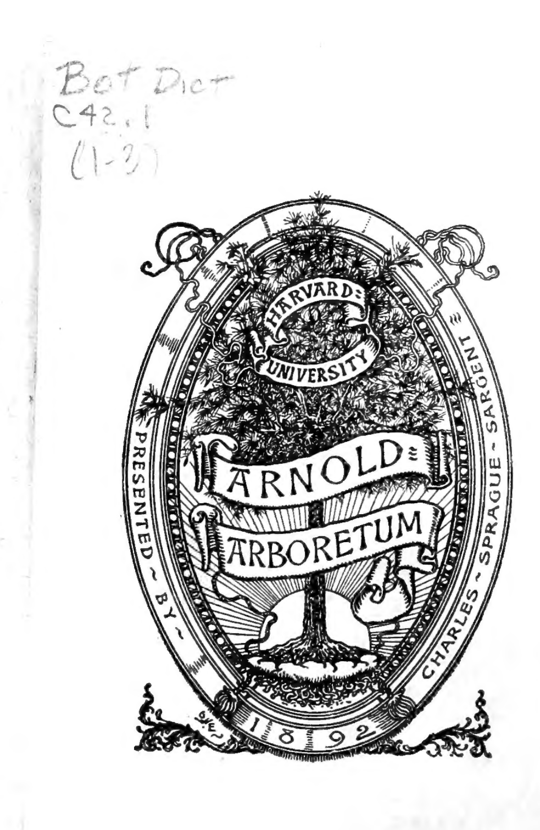

Harvard Botany Libraries
3 2044 105 172 761


HARVARD UNIVERSITY
ARNOLD ARBORETUM
PRESENTED BY CHARLES SPRAGUE SARGENT
1892





ENCYCLOPÉDIE
D'HISTOIRE NATURELLE

OU

TRAITÉ COMPLET DE CETTE SCIENCE

d'après

LES TRAVAUX DES NATURALISTES LES PLUS ÉMINENTS DE TOUS LES PAYS ET DE TOUTES LES ÉPOQUES

Buffon, Daubenton,
Lacépède, G. Cuvier, F. Cuvier, Geoffroy Saint-Hilaire, Latreille,
de Jussieu, Brongniart, etc., etc.

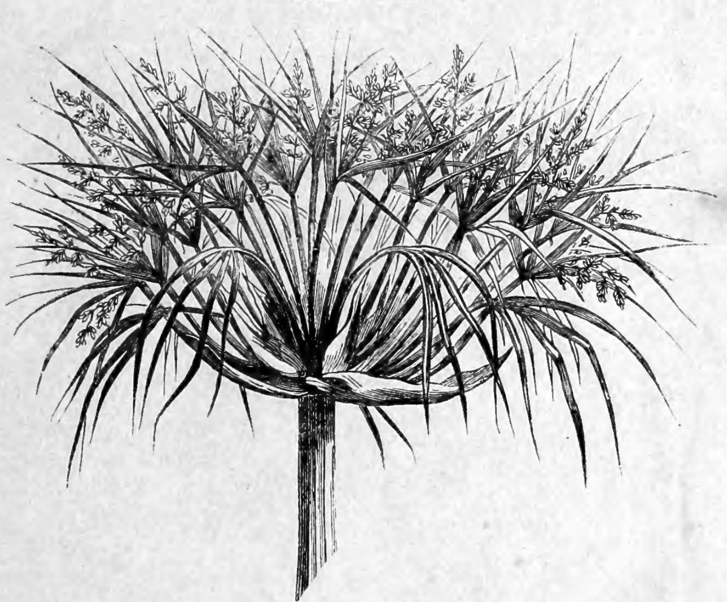
Ouvrage résumant les Observations des Auteurs anciens et comprenant toutes les Découvertes modernes jusqu'à nos jours

PAR LE Dr CHENU

Chirurgien-Major à l'hôpital militaire du Val-de-Grâce, Professeur d'Histoire Naturelle, etc.

BOTANIQUE

Première Partie



PARIS

LIBRAIRIE DE FIRMIN DIDOT FRÈRES, FILS ET Cie

IMPRIMEURS DE L'INSTITUT, RUE JACOB, 56





ENCYCLOPÉDIE

D'HISTOIRE NATURELLE

PARIS. — IMPRIMERIE SIMON RAÇON ET COMP., RUE D'ERFURTH, 1

ENCYCLOPÉDIE
D'HISTOIRE NATURELLE

OU

TRAITÉ COMPLET DE CETTE SCIENCE

d'après

LES TRAVAUX DES NATURALISTES LES PLUS ÉMINENTS DE TOUS LES PAYS ET DE TOUTES LES ÉPOQUES

BUFFON, DAUBENTON, LACÉPÈDE
G. CUVIER, F. CUVIER, GEOFFROY SAINT-HILAIRE, LATREILLE, DE JUSSIEU
BRONGNIART, ETC., ETC.

Ouvrage résumant les Observations des Auteurs anciens et comprenant toutes les Découvertes modernes jusqu'à nos jours.

PAR LE Dr CHENU

CHIRURGIEN-MAJOR A L'HÔPITAL MILITAIRE DU VAL-DE-GRACE, PROFESSEUR D'HISTOIRE NATURELLE, ETC.

BOTANIQUE

Avec la collaboration de **M. DUPUIS**, professeur de Sylviculture et de Botanique à l'Ecole de Grignon.

PREMIÈRE PARTIE



PARIS
MARESCQ ET COMPAGNIE, ÉDITEURS
5, RUE DU PONT-DE-LODI, 5.

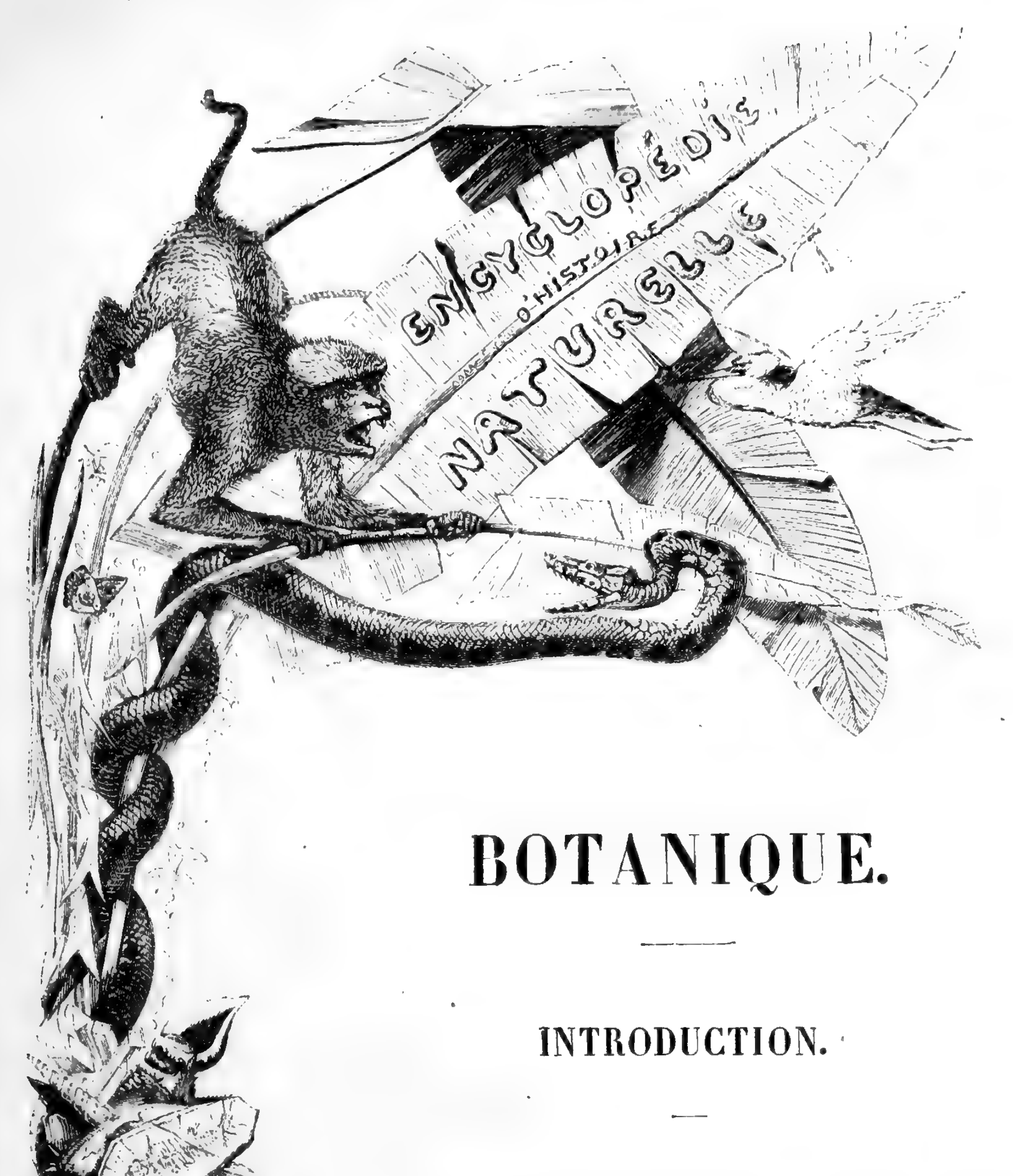
Ce volume comprend l'histoire des Plantes Acotylédones et Monocotylédones; et, pour éviter une coupe fâcheuse et traiter plus complétement un sujet aussi intéressant, nous avons dû faire six livraisons de plus.

Ce volume se compose donc de quarante-six livraisons au lieu de quarante.

AVIS AU RELIEUR

Par exception pour ce volume, nous n'indiquerons le placement des planches, sans tenir compte de leur numéro d'ordre, que dans l'avis du second volume, parce que plusieurs figures du tome Ier appartiennent au tome II, et que quelques erreurs se sont glissées dans le numérotage des planches.

On devra donc provisoirement placer les quarante-huit planches en atlas à la fin du volume.



BOTANIQUE.

INTRODUCTION.

La Botanique (*Botanica, Res herbaria*) est la science des végétaux; cette étude est si vaste, qu'elle doit être divisée en plusieurs branches.

I. — Les végétaux doivent d'abord être étudiés par le naturaliste en tant qu'êtres distincts les uns des autres, qu'il s'agit de reconnaître, de décrire et de classer; cette branche de la science, qu'on a cru longtemps être la Botanique tout entière, a gardé, d'après cette idée toute fausse qu'elle est, le nom de Botanique proprement dite; elle se compose :

1° De la *Glossologie*, c'est-à-dire de la connaissance des termes par lesquels on désigne les organes des plantes et leurs diverses modifications;

2° De la *Taxonomie*, ou de la théorie des classifications appliquées au règne végétal;

3° De la *Phytographie*, ou de l'art de décrire les plantes de la manière la plus utile aux progrès de la science : d'où résultent, comme applications, la *Botanique descriptive*, c'est-à-dire la description de toutes les espèces dont le règne végétal se compose, et la *synonymie botanique*, ou la connaissance des noms divers sous lesquels les plantes ont été désignées.

II. — Les végétaux peuvent encore être étudiés par le naturaliste en tant qu'êtres organisés et vivants; cette étude porte les noms de *physique végétale*, ou de *Botanique organique;* elle comprend :

1° L'*Organographie*, ou l'étude des organes et de leur structure;

2° La *Physiologie végétale*, ou l'étude du jeu et des fonctions de ces mêmes organes dans leur état de santé;

3° La *Pathologie végétale*, ou l'examen des dérangements qui peuvent survenir dans les fonctions des plantes;

4° La *Géographie botanique*, ou l'examen des causes physiques qui, modifiées par la nature particulière des végétaux, déterminent chacun d'eux à vivre dans un lieu donné.

III. — A ces deux parties qui constituent réellement toute la théorie de la science, on doit en joindre une troisième, la *Botanique appliquée*, ou l'étude des rapports qui existent entre les végétaux et l'espèce humaine; elle comprend :

1° La *Botanique agricole;*

2° La *Botanique médicale;*

3° La *Botanique économique* et *industrielle;*

4° La *Botanique historique*, etc.

Toutes ces parties de la science ont entre elles des rapports nombreux et nécessaires; ainsi, la théorie des classifications éclaire à la fois presque toutes les parties de la Botanique; l'organographie est indispensable pour toutes les autres branches de la science, et principalement pour la glossologie et la physiologie : celle-ci tire plusieurs documents, non-seulement de l'organographie, mais de la Botanique agricole, sur laquelle elle réagit à son tour; la nomenclature et la synonymie répandent la clarté et la précision sur toutes les parties de la science, etc. Rien n'est si contraire aux progrès de l'une quelconque des branches de la Botanique que de l'isoler de toutes les autres, et il serait aisé de prouver que la séparation qui a longtemps existé entre ceux qui s'occupaient de Botanique proprement dite et de physique végétale est une des causes qui ont longtemps retardé les progrès de ces deux études. Il est impossible d'exposer avec soin les principes de quelqu'une des parties de la Botanique sans supposer de temps en temps des connaissances générales sur les autres (1).

C'est pour ce motif, et aussi pour la facilité de l'étude, que nous ferons subir quelques modifications à l'ordre rationnel que nous venons d'exposer; voici celui que nous adopterons :

1° *Organographie végétale*, indiquant les formes diverses des organes et les termes qui les désignent;

2° *Physiologie* et *Pathologie*, ou étude des fonctions des organes à l'état de santé ou de maladie;

3° *Géographie botanique*, lois de la distribution des végétaux sur la surface du globe;

4° *Taxonomie*, ou classification des végétaux;

5° *Phytographie*, ou description des végétaux intéressants à connaître, soit par leur structure, soit par leurs applications, soit par les souvenirs qui s'y rattachent.

(1) De Candolle, *Théorie élémentaire de la Botanique.*

ORGANOGRAPHIE.

Un *végétal* est un *être organisé, privé de sensibilité et de mouvement volontaire*. Cette courte définition suffit pour le distinguer du minéral et de l'animal; une définition plus rigoureuse ne saurait trouver place ici, car elle doit au contraire ressortir de la notion exacte des organes et des fonctions.

La majeure partie des plantes qui frappent nos regards nous apparaissent comme composées de diverses parties qu'on a nommées *organes;* ainsi, nous trouvons dans un Pommier des racines, une tige, des feuilles, des fleurs, des fruits, etc. Prenons l'un de ces organes, une feuille, par exemple, nous y distinguons encore plusieurs parties différentes entre elles; en poussant plus loin cette analyse, nous arrivons aux parties les plus petites, aux organes élémentaires des végétaux.

Ces organes se réduisent à un petit nombre, ou, pour mieux dire, à un seul, la *cellule* ou *utricule.*

ORGANES ÉLÉMENTAIRES.

La *cellule* ou utricule, dans son plus grand état de simplicité, est un petit sac, de forme ovoïde ou ronde, fermé par une double membrane. Cette cellule peut s'allonger, de manière à ce que sa longueur égale plusieurs fois son diamètre; ses deux extrémités sont alors généralement terminées en pointe; dans cet état, elle constitue une *fibre*. Enfin, elle peut s'allonger encore, de telle sorte que le champ du microscope ne puisse plus embrasser ses deux extrémités; elle prend alors le nom de *vaisseau*. Mais celui-ci, comme nous allons le voir tout à l'heure, peut avoir une autre origine.



Fig. 1. — Cellule ronde.



Fig. 2. — Cellule elliptique.

Les cellules, les fibres, les vaisseaux, tels sont donc les trois organes élémentaires qui, par leur réunion, constituent tous les tissus végétaux. On comprend, du reste, que la distinction entre eux n'est pas nettement tranchée, et qu'ils peuvent passer de l'un à l'autre par des degrés insensibles.

UTRICULES ou CELLULES.

La cellule, avons-nous dit, à son état primitif, présente une forme globuleuse. C'est cette forme que l'on observe dans les végétaux les plus simples, formés de cellules isolées, ou réunies de manière à former un tissu lâche, comme les Algues inférieures. Plusieurs d'entre elles consistent en une seule cellule, tels sont les *Protococcus*, ces curieux végétaux qui colorent en rouge les neiges des Alpes ou les eaux de la mer Rouge.

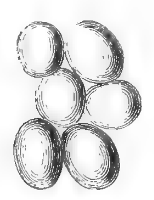


Fig. 3. — Tissu cellulaire lâche.

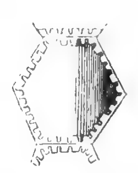


Fig. 4. — Cellules rapprochées, polyédriques.

Mais, quand le tissu formé par ces cellules se resserre davantage, leurs parois s'aplatissent, et elles prennent alors des figures plus ou moins variées, mais généralement polyédriques. Le plus souvent, elles affectent la forme d'un dodécaèdre, d'autres fois, celle d'un cube ou d'un dé, d'une colonne prismatique à quatre pans, d'un parallélipipède aplati, etc. Lorsqu'elles sont plus pressées dans certains sens que dans d'autres, les surfaces droites et courbes peuvent se combiner, et l'on a alors des cellules en forme de cylindre ou de tonneau.

Pour reconnaître la forme des cellules, il n'est pas toujours nécessaire de les voir isolément. Une coupe verticale ou horizontale en donne une idée suffisante. Si, par exemple, nous prenons une cel-

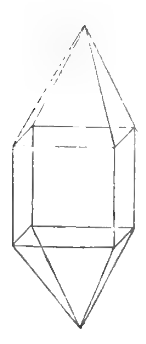


Fig. 5. — Cellule dodécaédrique.



Fig. 6. — Coupe longitudinale.

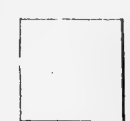


Fig. 7. — Coupe transversale.

lule dodécaédrique (fig. 5), en la coupant longitudinalement, elle donnera un hexagone (fig. 6), tandis que, transversalement, ce sera un carré (fig. 7).

On se tromperait, du reste, beaucoup, si l'on croyait que les cellules présentent des formes géométriques parfaitement régulières. Elles ne le sont que d'une manière approximative.

Les cellules rameuses, ramifiées ou étoilées présentent des formes plus irrégulières encore que celles que nous venons de signaler. Quelques botanistes pensent qu'elles proviennent de plusieurs cellules simples qui se seraient soudées entre elles et dont les cloisons intermédiaires auraient disparu. Les différents noms de ces cellules indiquent suffisamment leur forme, qu'il n'est pas besoin de décrire ni de figurer.

Lorsque les cellules sont unies assez lâchement pour conserver plus ou moins la forme ronde, elles laissent nécessairement entre elles des intervalles; ce sont ces intervalles que l'on a désignés sous le nom de méats *interutriculaires* ou *intercellulaires*. Mais, dans les cellules ramifiées, qui se touchent en général par leurs extrémités, ces intervalles sont bien plus considérables et reçoivent le nom de *lacunes;* on nomme aussi en général *lacunes* tous les vides d'une certaine étendue provenant de la destruction des cellules; on en trouve un exemple remarquable dans la tige fistuleuse des Graminées, et chacun sait les dimensions qu'elles prennent dans les Roseaux et surtout dans les Bambous.

L'ordre dans lequel les cellules sont placées les unes par rapport aux autres est plus ou moins régulier; quelquefois elles sont placées sur la même ligne; d'autres fois, le milieu d'une cellule correspond aux extrémités de l'autre, comme dans les pierres qui constituent les assises d'un mur.

Le tissu résultant de la réunion des cellules se nomme *tissu cellulaire* ou *utriculaire*, ou bien encore *parenchyme;* cependant on applique plus particulièrement ce dernier nom au tissu formé de cellules polyédriques; et on donne ceux de *mérenchyme* au tissu formé de cellules arrondies, de *prosenchyme* à celui qui est constitué par des cellules allongées ou des fibres.

Dans toute masse tissulaire, les parois membraneuses qui séparent les cellules les unes des autres sont formées de deux feuillets appartenant chacun à une des deux cellules contiguës.

Le tissu cellulaire peut être considéré comme celui qui sert de base à l'organisation végétale.

L'aspect extérieur des cellules n'est pas toujours le même. Quelquefois leur paroi est nue, et alors les cellules sont dites *unies*. Mais le plus souvent la membrane qui la forme présente des traces diverses, qui ont reçu différents noms. Ainsi les cellules *ponctuées* sont parsemées de points plus ou moins régulièrement disposés. Les cellules *rayées* offrent de courtes lignes horizontales. Les cellules *annulaires* sont entourées de cercles ou d'anneaux plus ou moins rapprochés. Dans les cellules *spirales*, on voit une sorte de fil ou bandelette qui forme plusieurs tours de spire. Enfin un réseau dont les mailles sont de dimension variable est dessiné sur la surface des cellules *réticulées*.

FIBRES.

Presque tout ce que nous avons dit des cellules peut aussi s'appliquer aux fibres, qui, ayant le même mode de développement, doivent offrir sur leur surface des modifications analogues. En effet, c'est surtout par la forme et par l'épaisseur des parois que les fibres diffèrent des cellules.

Quand les fibres sont assez courtes, elles se rapprochent des cellules, et quelques auteurs les appellent *cellules* allongées. Quand, au contraire, elles sont très-longues, elles forment la transition aux vaisseaux, et ont quelquefois reçu le nom de *vaisseaux fibreux*.

Nous avons dit que les fibres différaient surtout des cellules par l'épaisseur de leurs parois. En effet, au lieu de deux membranes, il y en a un bien plus grand nombre qui s'emboîtent et se superposent; de telle manière que la cavité intérieure se réduit à peu près à rien. Aussi ce tissu est-il généralement plus dur, plus compacte, plus résistant que le tissu cellulaire, parce que la quantité de matière solide y est beaucoup plus considérable. Une autre conséquence de cette structure, c'est que

ce tissu se partage bien plus facilement dans le sens de la longueur des fibres que dans celui de leur diamètre.

Dutrochet, qui attribuait aux fibres une très-grande importance, leur a donné le nom de *clostres* (du grec κλωστηρ, fuseau), terme qui indique assez bien leur forme, mais qui n'a pas été adopté.

Le tissu fibreux forme la masse du bois, ainsi que des matières textiles extraites des végétaux, et qui servent à la fabrication des toiles et des cordes, telles que le chanvre, le lin, etc.

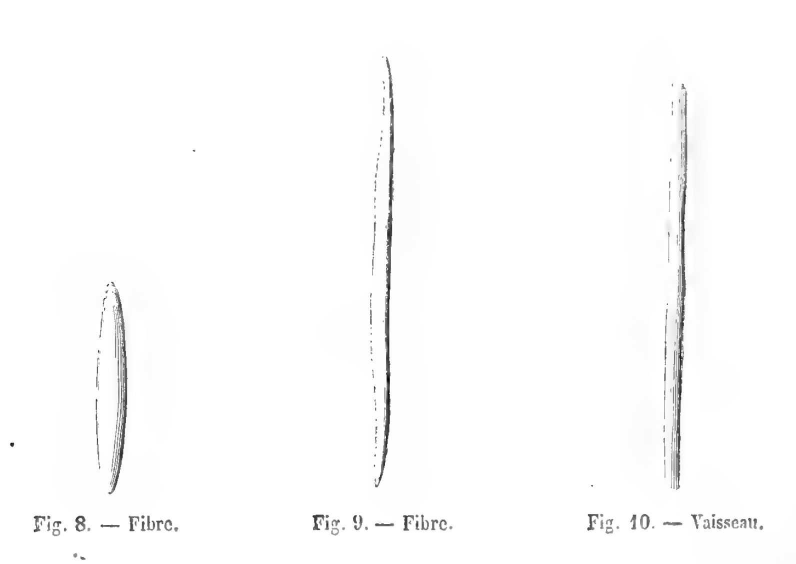


Fig. 8. — Fibre. Fig. 9. — Fibre. Fig. 10. — Vaisseau.

VAISSEAUX.

On distingue facilement les vaisseaux des fibres à leur longueur plus considérable, qui égale quelquefois celle du végétal tout entier. On peut, du reste, constater facilement leur existence en les faisant pénétrer par des liquides colorés; si l'on prend un fragment d'une certaine longueur, un fil très-fin ou un cheveu introduits à un bout sortent par l'autre; enfin, dans certains végétaux, dans la Vigne, par exemple, ils acquièrent un calibre si gros, qu'en appliquant l'œil à une extrémité on peut apercevoir le jour à l'autre.

Nous avons admis jusqu'à présent qu'un vaisseau tirait son origine d'une cellule considérablement allongée. D'autres botanistes pensent qu'ils proviennent de plusieurs cellules ou fibres placées bout à bout, et dont les cloisons intermédiaires se sont détruites; les étranglements qui leur correspondent sur certains vaisseaux ont fait donner à ceux-ci le nom de *vaisseaux moniliformes* ou *en chapelet*.

On trouve, dans les différents ordres de vaisseaux, des faits qui semblent démontrer jusqu'à l'évidence l'une ou l'autre de ces origines; peut-être faut-il les adopter toutes les deux; mais, quelque opinion que l'on admette, on doit reconnaître que les vaisseaux sont des organes un peu plus compliqués dans leur organisation que les cellules et les fibres, et par conséquent ils méritent moins que ceux-ci le nom d'organes élémentaires. Si nous nous rappelons que les vaisseaux proviennent des cellules, nous devons nous attendre à trouver des vaisseaux ponctués, rayés, annulaires, spiraux, réticulés, etc., comme les cellules. Mais, tandis qu'il y a des cellules unies, nous ne trouvons jamais de vaisseaux présentant une surface semblable. C'est une preuve de plus que le vaisseau n'est pas un

organe parfaitement élémentaire, puisque les cellules ne présentent une surface unie que dans les premiers temps de leur existence. Ce n'est que plus tard qu'elles commencent à se couvrir de ponctuations, de rayures, d'anneaux, de spirales ou de réseaux, et c'est alors seulement qu'elles s'unis-

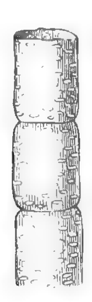


Fig. 11. — Vaisseau se formant de cellules.

sent pour former des organes plus compliqués, comme les vaisseaux, dont il nous reste à étudier les différentes catégories.

Vaisseaux spiraux ou *trachées*. — Ces vaisseaux sont formés d'un cylindre membraneux dans l'intérieur duquel s'enroule un fil spiral. C'est ce fil que l'on aperçoit en cassant doucement de jeunes branches de Sureau, et écartant les deux fragments avec précaution. Le fil est quelquefois simple, d'autres fois double ou multiple; dans le Bananier, on en a compté jusquà vingt. Sa largeur est variable, ainsi que l'écartement des tours de spire et la direction de son enroulement. On compare ordinairement le fil des trachées déroulables ou vraies trachées à une élastique de bretelle, et cette comparaison en donne une idée assez juste.

On a cru pendant longtemps que les trachées étaient des organes respiratoires; nous verrons, en traitant de la structure des tiges et des feuilles, ce qui a pu causer cette erreur.



Fig. 12. — Trachée.

Vaisseaux annulaires et *réticulés*. — Ils sont composés d'un tube membraneux soutenu intérieurement par des anneaux ou cercles plus épais dont la distance relative est variable. La direction de ces anneaux, sensiblement horizontale, est quelquefois plus ou moins oblique, et il arrive assez souvent que plusieurs se tiennent de manière à former quelques tours d'une spirale continue.

En se croisant en réseau dans diverses directions, ils passent aux vaisseaux réticulés. On les appelle aussi *fausses trachées*, par opposition aux *trachées déroulables* ou *vraies*.

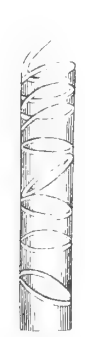


Fig. 13 — Vaisseau annulaire.

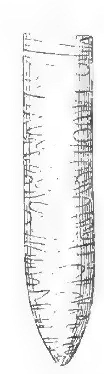


Fig. 14. — Vaisseau réticulé.

Vaisseaux rayés. — Ils diffèrent des précédents en ce que les raies transversales, au lieu d'être complétement annulaires, n'embrassent qu'une partie de la circonférence. Quand, par suite de leur état serré, les vaisseaux se sont aplatis et ont pris une forme prismatique, les raies transversales figurent sur chacune de leurs faces les barreaux d'une échelle, d'où le nom de ***vaisseaux scalariformes***. Souvent aussi les raies sont plus courtes, et figurent des sortes de boutonnières.

Vaisseaux ponctués. — Ils se présentent comme criblés de petits points disposés en lignes spirales; ce sont ces vaisseaux qui, dans les plantes, acquièrent le volume le plus considérable, à ce point qu'on peut quelquefois voir le jour d'une extrémité à l'autre.

Vaisseaux propres ou *laticifères*. — On désigne sous ce nom un ensemble de vaisseaux contenant un suc plus ou moins coloré, et qui se trouvent principalement dans l'écorce. On les a appelés aussi réservoirs du suc propre. Leur surface est unie et n'offre jamais ces points, raies, lignes, etc., que nous venons d'étudier dans les vaisseaux précédents; aussi ne saurait-on les confondre. Leur structure et leurs fonctions sont imparfaitement connues. On peut, du reste, les observer facilement dans les Euphorbes, les Chicorées, la Chélidoine, et généralement dans toutes les plantes à suc laiteux ou coloré.

RÉUNION DES ORGANES ÉLÉMENTAIRES.

Les divers organes que nous venons d'examiner se réunissent pour former les tissus du végétal et les organes plus compliqués. Mais la manière dont se fait cette réunion est un sujet sur lequel les botanistes ont émis des opinions très-diverses.

La première est celle de la réunion immédiate; les cellules auraient, dans le principe, des parois molles et gélatineuses qui se colleraient entre elles.

M. Hugo Mohl admet, au contraire, qu'il y a une matière intercellulaire, différente des parois, et semblable à une sorte de mucilage, qui, s'épanchant entre les cellules, et s'épaississant peu à peu, opérerait leur réunion.

M. De Mirbel admet un tissu cellulaire interposé, remplissant les mêmes fonctions que la matière intercellulaire de M. Hugo Mohl, bien que n'ayant pas du tout la même origine. Sa théorie attribue aux cellules un développement tout différent des autres. En effet, le tissu végétal, d'après lui, commence par une matière demi-liquide, par une sorte de colle qui devient de plus en plus épaisse, en se creusant d'une foule de petites cavités qui formeront les cellules.

Quant au mode de communication des organes élémentaires entre eux, il a lieu, soit par un amincissement des parois, qui permet l'endosmose, soit même par de véritables perforations.

Les matières contenues dans les organes élémentaires ou qui font partie de leurs parois sont très-diverses; contentons-nous de nommer le *ligneux* ou matière incrustante du bois, la silice et les sels cristallisés, la fécule et le gluten, les huiles volatiles, et les diverses matières colorantes, dont la plus remarquable est la *chlorophylle* ou matière verte.

Nous devons maintenant parler de l'épiderme, qui forme la transition des organes élémentaires aux organes composés.

ÉPIDERME.

On appelle *épiderme* une couche mince de tissu qui recouvre à peu près toutes les parties du végétal, dont elle se détache assez facilement. On a cru longtemps qu'il faisait partie du tissu sous-jacent, dont il ne serait qu'une légère modification due au contact de l'air; mais ceci n'est vrai que pour un certain nombre de végétaux inférieurs.

L'épiderme peut toujours se séparer nettement des tissus qu'il recouvre en faisant macérer ceux-ci; si l'on prolonge cette opération, il ne tarde pas à se partager en deux couches distinctes : l'une extérieure, la *pellicule épidermique* ou *cuticule;* l'autre intérieure, l'*épiderme* proprement dit.

Les cellules qui composent l'épiderme sont généralement, et sauf quelques exceptions, beaucoup plus grandes que celles du tissu sous-jacent et de forme très-variable, mais toujours aplatie. Elles sont disposées en une couche unique d'épaisseur uniforme. L'adhérence des parois latérales est beaucoup plus forte que celle des parois extérieure et intérieure; de là résultent l'absence de méats intercellulaires, la solidité de la membrane et la facilité de la détacher en lames plus ou moins grandes.

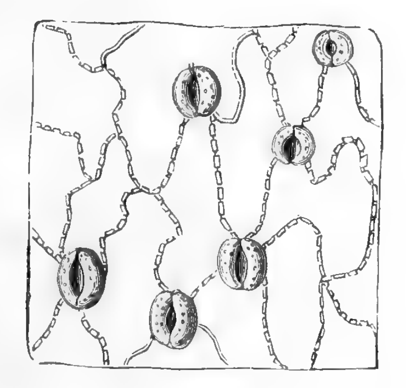


Fig. 15. — Cellules épidermiques et stomates.

L'épiderme offre un grand nombre de petites ouvertures nommées *pores corticaux*, ou mieux *stomates*. Ce sont de petites bouches placées dans son épaisseur, s'ouvrant à l'extérieur par une fente

ou ouverture ovalaire allongée, bordée d'une sorte de bourrelet formé par un nombre variable de cellules, mais plus communément par deux, qui ont la forme de croissants à extrémités obtuses. Ce bourrelet, qui manque très-rarement, joue le rôle d'une sorte de sphincter qui resserre ou dilate l'ouverture suivant diverses circonstances. Quelques parties paraissent dépourvues de stomates : telles sont les racines, les pétales en général, les vieilles tiges, l'épiderme des fruits charnus, des graines, etc. Le nombre des stomates est souvent très-considérable; on en compte cent soixante mille par pouce carré à la face inférieure d'une feuille de Lilas.

Les poils et les aiguillons (qu'il ne faut pas confondre avec les épines ou piquants) sont encore des dépendances de l'épiderme. Ils sont formés par la saillie d'une cellule ou par la réunion de plusieurs. Quelques-uns, ceux de l'Ortie, par exemple, renferment un liquide particulier; on les nomme poils *glanduleux*, et ils forment un passage insensible aux glandes. Il est peu de plantes qui soient dépourvues de poils; on en trouve surtout sur celles qui vivent dans les lieux secs et arides.



Fig. 16. — Aiguillons.



Fig. 17. — Cuticule.

La *cuticule* est une membrane continue, et qui ne paraît pas organisée. Elle existe dans toutes les plantes, même dans celles qui sont dépourvues d'un véritable épiderme. Elle se moule exactement sur celui-ci quand il existe.

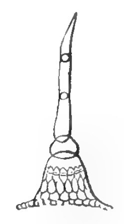


Fig. 18. — Poil simple.



Fig. 19 — Poil bifurqué.



Fig 20 — Poil rameux

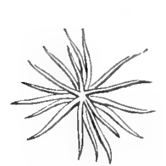


Fig. 21. — Poil en étoile.

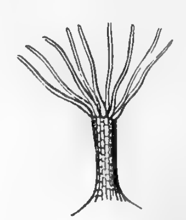


Fig. 22 — Poil en pinceau.

Les poils affectent des formes très-variées; ils sont simples, bifurqués, rameux, en pinceau, en étoile, en écusson, etc. Mais la description s'attache surtout à faire connaître l'apparence qu'ils communiquent aux surfaces des divers organes (tiges, feuilles, etc.) sur lesquels ils se trouvent. De là quelques termes dont nous devons faire connaître la signification :

Glabre, état d'une surface dépourvue de tout poil.
Glabratus, qui a perdu son poil.
Poilu (*pilosus*), garni de poils.
Pubescent, garni de poils mous, assez courts et un peu clair-semés, d'un duvet (*pubes*) comparé à celui du menton d'un adolescent.
Velu (*villosus*), garni de poils doux, longs, un peu obliques.
Hérissé (*hirsutus*), intermédiaire entre cet état et le suivant.
Hispide (*hispidus*, *hirtus*), couvert de poils roides, non couchés.
Soyeux (*sericeus*), garni de poils couchés, soyeux, à reflet plus ou moins brillant.
Velouté (*velutinus*), couvert d'un duvet court, ras, comme du velours.
Cotonneux (*tomentosus*), couvert de poils crépus comme le coton, entremêlés en une sorte de feutre (*tomentum*).
Laineux (*lanatus*, *lanuginosus*), couvert de poils longs, mous, entre-croisés, comme la laine (1).
Cilié (*ciliatus*), offrant sur les bords des poils un peu roides et écartés.
Barbu (*barbatus*), à poils disposés par touffes.
Aiguillonneux (*aculeatus*), couvert d'aiguillons, comme le Rosier. Il ne faut pas confondre avec *épineux*.

ORGANES COMPOSÉS.

Les organes élémentaires, dont nous venons d'exposer les principales modifications, forment, en se combinant entre eux, les *organes composés*, qui à leur tour constituent par leur réunion le végétal entier. La marche la plus convenable pour étudier ces organes, c'est de les prendre à leur état primitif et de les voir se développer peu à peu.

Tous les végétaux, comme tous les êtres organisés, commencent par une cellule, quelle que doive être plus tard leur organisation définitive. Cette période est la vie embryonnaire du végétal, pendant laquelle il est intimement lié à celui qui lui a donné naissance. Quelques végétaux déjà cités, les *Protococcus*, ne dépassent pas ce degré de développement. Dans la majeure partie du règne végétal, cette cellule est bientôt entourée par d'autres qui viennent se grouper autour d'elle; tantôt elles forment une masse homogène, sans distinction de parties, comme dans les spores des Cryptogames, tels que les Champignons, les Mousses, les Fougères, etc.

Mais, dans le plus grand nombre de végétaux, on voit la petite masse homogène dont nous venons de parler s'organiser, et des parties, des régions différentes, s'y dessiner nettement. On peut y distinguer déjà un axe et des appendices latéraux, en nombre variable, et qui souvent acquièrent un volume énorme; telles sont ces deux masses, planes à l'intérieur, convexes au dehors, que l'on observe très-facilement dans le Haricot, la Fève, l'Amande, etc. Ces appendices latéraux ont reçu le nom de *cotylédons* (du grec κοτυλη, écuelle) à cause de leur forme la plus générale, ou de *feuilles séminales*, parce que ce sont les premières qui doivent se développer sur le végétal. Ils ne sont pas toujours aussi faciles à distinguer que dans les exemples que nous venons de citer; mais ils le deviennent tou-

(1) Jussieu, *Élements de Botanique*.

jours plus ou moins par la germination. Bien que la majeure partie des végétaux pourvus de cotylédons en aient deux, il y en a cependant un très-grand nombre qui n'en possèdent qu'un, tels sont le Blé, l'Orge, les Palmiers, etc.



Fig. 23. — Embryon d'Erable germant.

Les Pins, Sapins, les arbres résineux en général et quelques autres paraissent offrir un nombre de cotylédons supérieur à deux, et qui peut aller jusqu'à quinze. Mais, dans ces derniers temps, M. Duchartre s'est assuré que c'étaient en réalité deux cotylédons très-profondément divisés.

D'après ce que nous venons de dire, on voit que l'on peut diviser les végétaux en trois grands groupes ou embranchements :

1° Les *Acotylédonés*, dans lesquels le corps reproducteur n'offre pas de cotylédons; ex. : les Algues, les Champignons, les Mousses;

2° Les *Monocotylédonés*, dont la graine est pourvue d'un cotylédon; ex. : le Blé, la Tulipe, le Bananier;

3° Les *Dicotylédonés*, dont la graine a deux cotylédons; ex. : le Rosier, la Renoncule, le Pin.

Ces trois divisions très-naturelles sont généralement admises aujourd'hui, et nous verrons qu'à ce premier caractère en correspondent d'autres non moins remarquables. On emploie quelquefois, pour abréger, les expressions *Acotylés*, *Monocotylés*, *Dicotylés*. On désigne aussi ces deux dernières classes par le nom collectif de *végétaux embryonés* ou pourvus d'un *embryon*, par opposition aux *Acotylés*, qui sont dits *Inembryonés* ou dépourvus d'embryon.

Mais l'embryon, outre les cotylédons, renferme avec eux un axe qui a reçu aussi les noms de *blastème* et de *plantule;* il se compose de trois parties :

La *radicule*, ou partie inférieure, terminée en pointe, regardant toujours le côté extérieur de la graine, et destinée à devenir la racine;

La *tigelle*, partie moyenne qui sera plus tard la tige;

La *gemmule* ou *plumule*, partie supérieure offrant les rudiments des premières feuilles ou feuilles *primordiales*.

Le point, ou plutôt le plan, intermédiaire entre la tigelle et la radicule a reçu les noms de *collet* et de *nœud vital*.

La tige, la racine, les feuilles ont reçu le nom collectif d'*organes fondamentaux;* ce sont eux, en effet, qui par leurs modifications forment tous les autres organes.

TIGE.

Le végétal se compose généralement de deux systèmes qui se développent en sens opposé : le système descendant, ou racine, dépourvu de feuilles, s'enfonce ordinairement dans le sol; le système ascendant, ou tige, porte des feuilles et s'élève dans l'air. Il serait peut-être plus rationnel de commencer l'examen des organes fondamentaux par la racine, qui est le plus rapprochée du sol; mais son étude sera bien plus commode et plus facile, après celle de la tige, que nous avons occasion d'observer plus souvent.

Nous étudierons séparément, par le même motif, la tige dans les trois grands embranchements des végétaux, et nous commencerons par celle des Dicotylédones; c'est en effet à ce groupe qu'appartient la grande majorité des plantes de France et la presque totalité de nos arbres.

TIGE DES DICOTYLÉDONES.

Tout végétal se composant, dans le principe, uniquement de tissu cellulaire, la tige doit participer à cette organisation si simple. C'est en effet ce qui a lieu. Dans les premiers temps, on y chercherait vainement des fibres et des vaisseaux; ce n'est que plus tard que ces nouveaux organes se montrent en cercle dans l'épaisseur du tissu, qu'ils séparent en deux parties, l'une intérieure, qui est la moelle; l'autre extérieure, qui est l'écorce.



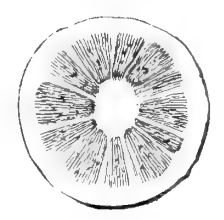


Fig. 24 et 25. — Coupe d'une tige de dicotylédone de l'année.

1er état. 2e état.

Si nous examinons alors la tige de dedans en dehors, nous y trouvons : 1° un cylindre de tissu cellulaire verdâtre, la moelle; 2° des faisceaux disposés en cercle, composés de fibres et de vaisseaux, et appelés pour cette raison faisceaux *fibro-vasculaires;* 3° une zone de tissu cellulaire vert, qui représente l'écorce; 4° enfin l'épiderme. Les plantes herbacées ne dépassent pas ce degré d'organisation, et l'élément fibro-vasculaire s'y trouve ordinairement en très-faible proportion relativement au parenchyme.

La tige des arbres et des arbrisseaux offre une organisation semblable dans la première année de son développement; mais, dans les années suivantes, elle subit de notables modifications.

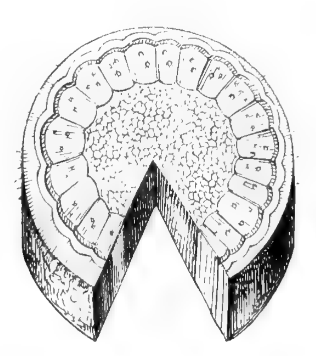


Fig. 26. — Coupe d'une tige de dicotylédone de l'année. 3e état.

Examinons plus en détail la structure d'une tige de l'année, et, pour cela, coupons-la transversalement. La moelle, qui atteint ou dépasse la moitié du diamètre total, est composée, au centre, de cellules grandes, lâchement unies, incolores; à la circonférence, de cellules plus petites et colorées en vert.

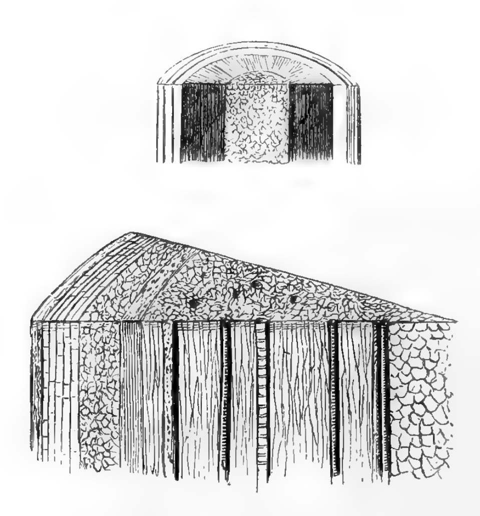


Fig. 27. — Coupe verticale très-grossie. 3e état.

Les faisceaux fibro-vasculaires présentent la figure d'un coin à tranchant arrondi. Leur tissu est beaucoup plus compacte que celui de la moelle. Les fibres qui les constituent sont entremêlées, dans la couche la plus voisine de la moelle, avec des trachées (l'ensemble a reçu le nom d'*étui médullaire*); dans le reste du faisceau, avec des vaisseaux ponctués; enfin, dans la couche la plus extérieure, avec des vaisseaux laticifères.

Une zone de tissu cellulaire verdâtre sépare du faisceau cette dernière couche, qui est l'écorce ou du moins sa partie fibro-vasculaire, le *liber*. Plus en dehors vient le parenchyme cortical, composé ici de deux couches, l'une de couleur verte, *enveloppe herbacée* ou *cellulaire;* l'autre de couleur gé-

néralement brune, ayant une consistance analogue à celle du Liége, *enveloppe subéreuse;* enfin, tou à fait en dehors, l'*épiderme.*

Nous pouvons donc distinguer déjà dans une tige d'un an deux systèmes : le système ligneux, comprenant la moelle, l'étui médullaire, la couche fibro-vasculaire du bois; le système cortical, composé de la couche fibro-vasculaire de l'écorce ou liber, de l'enveloppe herbacée, de l'enveloppe subéreuse et de l'épiderme. Nous venons de voir qu'ils sont séparés par une couche cellulaire; à l'endroit où se trouve cette couche, se formeront l'année suivante une couche de bois semblable à la première, sauf les trachées, et une autre couche d'écorce; le même phénomène se reproduira la troisième année et les années suivantes.

Cherchons maintenant à compléter cette esquisse rapide par l'examen d'une tige ligneuse âgée déjà d'un certain nombre d'années; nous examinerons ces diverses parties, en allant du centre vers la circonférence.

SYSTÈME LIGNEUX.

Moelle. — Nous avons vu que dans le commencement la moelle est de couleur verte et gorgée d'eau, ses cellules sont douées alors d'une vitalité puissante. Plus tard, elles se dessèchent, prennent une teinte brunâtre ou blanchâtre, et ne renferment plus que de l'air.

La structure de la moelle varie dans les différents arbres, et elle peut fournir de bons caractères pour reconnaître certaines plantes. Dans le Noyer, elle est disposée par plaques; dans les Apocins, elle imite le satin. Elle varie aussi pour la quantité; le Sureau et le Buis présentent, sous ce rapport, des différences remarquables. Quelquefois la moelle se rompt, et présente des lacunes, comme dans l'Angélique.

Son diamètre varie dans les premiers temps; mais, quand les premières couches du bois sont suffisamment lignifiées, il reste invariable.

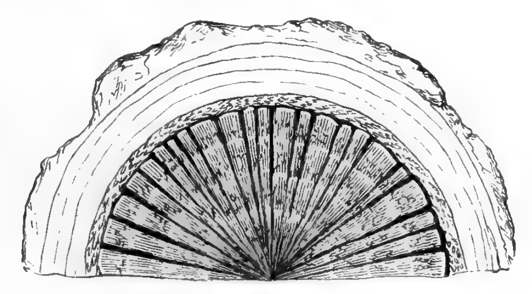


Fig. 28. — Coupe du Chêne-Liége.

Étui médullaire. — Nous savons qu'il se compose de fibres entremêlées à des trachées et fausses trachées; c'est le seul point de la tige où ces derniers organes se rencontrent. L'étui médullaire subit très-peu de changements. Ses trachées conservent le volume qu'elles ont acquis de bonne heure, et elles peuvent se dérouler même dans les tiges assez vieilles.

Bois. — Il forme la plus grande partie d'une tige déjà un peu âgée, et se compose de fibres et de vaisseaux, rayés ou ponctués, d'un diamètre généralement beaucoup plus grand que celui des trachées.

Puisqu'il s'en forme tous les ans une nouvelle couche, il existe un moyen bien simple de connaître l'âge d'un arbre; et les branches, s'accroissant de la même manière que la tige, peuvent, sous ce rapport, lui être assimilées.

La structure de l'une de ces couches présente, de dedans en dehors, les mêmes éléments que nous avons vus dans les faisceaux fibro-vasculaires. On remarque vers le bord interne les ouvertures d'assez gros vaisseaux, tandis que la partie externe est formée de plusieurs rangs de fibres serrées et très-épaisses. Il s'ensuit qu'une couche va en augmentant de densité du dedans au dehors.

C'est tout l'inverse, si l'on considère l'ensemble des couches; leur densité et souvent leur couleur vont en décroissant du centre à la circonférence; ce double phénomène est dû à l'incrustation des fibres par le ligneux, qui s'accumule surtout dans les couches les plus anciennes.

Le bois forme, dans beaucoup de végétaux ligneux, deux régions bien distinctes. La plus interne est dure, sèche, d'une couleur plus foncée; c'est le *duramen*, vulgairement appelé ***bois parfait*** ou *cœur du bois*. L'extérieure, au contraire, renfermant le bois le plus jeune, est généralement tendre, d'une teinte plus pâle et imprégnée de séve; c'est l'*alburnum* ou *aubier*. On sait combien cette différence est tranchée dans certains bois exotiques, tels que l'Ébène et l'Acajou, où l'aubier est presque blanc, tandis que le cœur est d'un noir ou d'un rouge très-intense. Plusieurs de nos arbres, l'Orme, le Cytise, par exemple, la présentent aussi, quoiqu'à un moindre degré. Mais, dans quelques-uns, la transformation d'aubier en cœur est si lente et si peu sensible, qu'on peut à la rigueur la considérer comme nulle, et dire que ces arbres sont uniquement composés d'aubier; tels sont les bois vulgairement nommés *bois blancs*, comme les Saules, les Peupliers, etc.

Les couches annuelles sont d'une épaisseur fort inégale. Celle-ci varie selon la vigueur de la végétation, qui elle-même dépend d'une foule de circonstances secondaires, sol, climat, humidité, etc., qu'il serait trop long d'énumérer. Notons seulement l'une d'elles, l'âge des arbres, qui a une très-grande influence, et qui, dans l'art forestier, peut fournir de précieuses indications sur l'époque à laquelle il est le plus avantageux d'abattre les arbres. Plusieurs de ces circonstances peuvent aussi faire varier l'épaisseur d'une couche dans les différents points de sa circonférence.

Rayons médullaires. — On distingue les *grands rayons*, qui, existant dès l'origine de la tige, se continuent sans interruption de la moelle à l'écorce, et les *petits rayons*, qui ne se sont montrés que dans les années suivantes, et ont leur point de départ dans les couches correspondant à ces années.

SYSTÈME CORTICAL.

Dans les premiers temps, le système cortical n'est pas apparent; ce n'est que plus tard qu'il se distingue du système ligneux. Il offre une organisation qui a quelque analogie avec celle du premier, il a une partie cellulaire et une partie fibreuse; mais la position de ces parties est inverse, en raison même de leur mode de développement, qui a lieu de dedans en dehors pour le bois, de dehors en dedans pour l'écorce.

Liber ou *fibres corticales.* — Presque en contact avec les faisceaux fibro-vasculaires du bois, et séparés seulement par une mince lame de tissu cellulaire, se trouvent les faisceaux fibreux de l'écorce. Les fibres qui les composent sont celles qui offrent le plus de ténacité; débarrassées, par la macération dans l'eau, du tissu cellulaire adjacent, elles fournissent ces fils si fins et si solides qui servent à la fabrication des tissus et des cordages. Nous avons déjà cité à ce sujet le Chanvre et le Lin; ajoutons-y un exemple remarquable pris parmi nos arbres, le *Tilleul*, dont le liber peut être séparé en lames délicates et fournir une matière textile.

Il se forme tous les ans, en moyenne, une couche de liber, correspondant à une couche d'aubier, mais beaucoup plus mince. C'est à cette structure en couches superposées comme les feuillets d'un livre que cet organe doit le nom de liber. On le nomme encore *endophlœum* (ενδον, en dedans; φλοιος, écorce), à cause de sa position.

Enveloppe herbacée. — Elle est appelée aussi *enveloppe cellulaire*, *couche verte* et *mesophlœum* (μεσον, milieu; φλοιος, écorce). Elle est composée de cellules à parois épaisses, lâchement unies, et par conséquent laissant entre elles des méats ou des lacunes.

Enveloppe subéreuse. — On la connaît plus vulgairement sous le nom de liége; elle est aussi désignée par ceux de *suber*, de *couche subéreuse* et d'*epiphlœum* (επι, sur; φλοιος, écorce). Sa couleur est brune. On la trouve très-développée dans l'Orme et l'Érable champêtre, mais surtout dans le Chêne-Liége, d'où elle a tiré son nom.

Épiderme. — C'est la partie la plus extérieure de la tige; nous l'avons du reste fait connaître avec assez de détails pour qu'il soit inutile d'y revenir. Son existence est tout à fait temporaire. En effet, par suite du développement du bois et de l'écorce, les couches les plus anciennes de celles-ci étant sans cesse repoussées au dehors et exposées aux agents atmosphériques, ne pouvant d'ailleurs se prêter à une extension indéfinie, se désorganisent peu à peu; elles se détachent par plaques, comme dans le Platane, par lanières, dans le Bouleau et le Merisier, ou se déchirent en réseau irrégulier, comme dans la généralité de nos arbres.

On comprend très-bien que l'épiderme, en raison de sa structure plus délicate et de sa position tout à fait extérieure, soit le premier détruit. Alors la couche de tissu cellulaire située immédiatement au-dessous se modifie au contact de l'air, et devient une espèce de nouvel épiderme, dont quelques auteurs lui ont en effet donné le nom, mais que M. Mohl a désigné avec plus de raison sous celui de *périderme*.

On peut maintenant se rendre facilement raison de certains faits dont on est tous les jours témoin. Chacun sait que les lettres et les figures tracées sur l'écorce des arbres ne conservent pas leur forme; mais que, la hauteur restant la même, la largeur augmente continuellement, ce qui les rend méconnaissables au bout d'un certain temps; que ces figures finissent même par être complétement détruites avec les couches corticales; qu'un objet planté dans un arbre et pénétrant jusque dans le bois en est peu à peu complétement recouvert, etc.

Lenticelles. — On a désigné sous ce nom, et plus anciennement sous celui de *glandes lenticulaires*, des excroissances qui se montrent sur les jeunes écorces, et se développent avec les tiges, mais moins en hauteur qu'en longueur et épaisseur. Ces excroissances appartiennent à l'enveloppe cellulaire, et forment une sorte de hernie en dehors de l'enveloppe subéreuse. On a cru pendant quelque temps que les lenticelles donnaient naissance à des racines adventives; cette opinion est complétement abandonnée aujourd'hui.

TIGE DES MONOCOTYLÉDONES.

La première année, la tige des Monocotylédones présente aussi un certain nombre de faisceaux disposés en cercle et ressemble ainsi assez bien à celle des Dicotylédones. Mais cette similitude

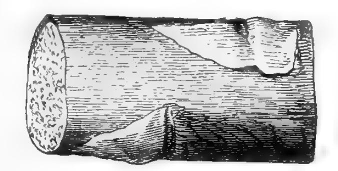


Fig. 29. — Coupe d'une tige d'asperge.

cesse bientôt; les faisceaux, au lieu de se grouper en couches concentriques, restent dispersés au milieu du parenchyme sans apparence d'un ordre régulier. Il n'y a donc rien ici qui ressemble à

des rayons médullaires; la moelle n'existe pas non plus. La région médiane du tissu cellulaire, à laquelle on pourrait donner ce nom, n'est pas circonscrite dans des limites précises. Il n'y a pas comme dans les Dicotylées, un étui médullaire, formé essentiellement de trachées déroulables. C'es surtout dans cette classe que l'on observe ces moelles à développement plus lent que celui de la tige, et qui, n'étant pas assez extensibles pour suivre celle-ci, finissent par se creuser de profondes lacunes. Le groupe considérable des Graminées en présente des exemples frappants.

Si nous comparons dans sa structure anatomique un faisceau fibro-vasculaire de la tige d'une Monocotylée à celui que nous avons décrit dans une tige ou branche de Dicotylée de moins d'un an, nous les trouvons assez ressemblants. Le premier présente en effet, de dedans en dehors, 1° des trachées (*t*), puis des vaisseaux plus gros rayés ou ponctués (*vp*), les uns et les autres accompagnés et entourés de cellules ponctuées (*u*), quelquefois allongées en fibres; 2° un amas de vaisseaux laticifères (*l*) et de fibres à parois simples très-minces, enveloppés par un croissant d'autres fibres (*f*) tout à fait extérieures, à parois épaisses, résultant de plusieurs couches emboîtées les unes dans les autres. Mais là s'arrête la ressemblance. Les faisceaux des Monocotylées changent d'épaisseur et de structure à des hauteurs différentes; ils ne se séparent jamais en deux portions appartenant, l'une au système ligneux, l'autre au système cortical; enfin, les trachées et les vaisseaux laticifères, au lieu d'être circonscrits dans une région intérieure ou extérieure, comme dans les Dicotylées, sont disséminés dans toute l'épaisseur de la tige (1).

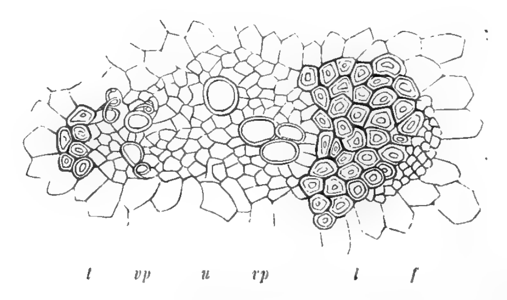


Fig. 30. — Faisceau d'une tige de Monocotylée.

Ces faisceaux sont très-nombreux dans une tige déjà un peu âgée; au centre de la tige, ils sont plus largement disséminés; mais, à la circonférence, ils sont plus multipliés, plus serrés, d'une teinte plus noire, et forment une zone d'un tissu épais. De là la grande loi découverte par Desfontaines, et formulée par lui en ces termes :

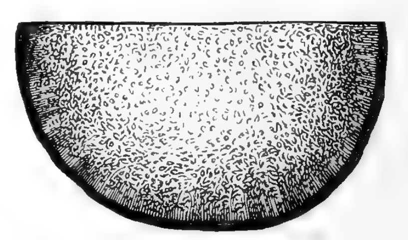


Fig. 31. — Coupe transversale de Palmier.

(1) Jussieu, *Élements de Botanique*.

« D'après la structure interne des tiges, les végétaux se partagent en deux grandes classes : 1° ceux qui n'ont pas de couches concentriques distinctes, dont la solidité décroît de la circonférence vers le centre, où la moelle est interposée entre les faisceaux fibreux, sans prolongements médullaires en rayons divergents, les *Monocotylédons;* 2° ceux qui ont des couches concentriques distinctes, dont la solidité décroît du centre vers la circonférence, où la moelle est renfermée dans un canal longitudinal avec des prolongements médullaires en rayons divergents, les *Dicotylédons.* »

Desfontaines avait cru pouvoir déduire de ces faits une théorie sur le mode d'accroissement des Monocotylédones; d'après lui, les faisceaux ligneux, se formant toujours dans la partie supérieure de la tige, se dirigeaient vers l'intérieur, puis en bas, en refoulant les faisceaux déjà formés, et conservant toujours par rapport à ceux-ci une position interne. La partie la plus anciennement formée de la tige se trouvait donc à la circonférence, la plus récente au centre; ce mode d'accroissement était donc précisément inverse de celui que nous avons vu dans les Dicotylédones. Desfontaines avait donné à ceux-ci le nom d'*Exogènes* (εξω, en dehors; γεννχω, engendrer), et aux Monocotylédones celui d'*Endogènes* (ενδον, en dedans, etc.).

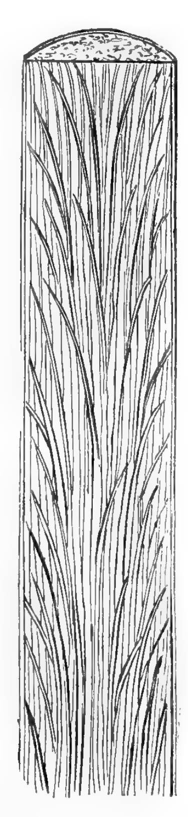


Fig. 32. — Faisceaux fibro-vasculaires d'une tige de Monocotylée.

Mais, dans ces derniers temps, M. Mohl a démontré que si le faisceau fibro-vasculaire s'infléchit en effet en dedans, il ne tarde pas à se dévier de cette direction, et à s'infléchir de nouveau vers la circonférence; à mesure qu'il descend, il croise les faisceaux plus anciens, et finit par arriver tout à fait au dehors de ceux-ci. Les faisceaux, dans ce trajet, s'épuisent et diminuent de volume, ce qui fait que la partie inférieure de la tige, quoiqu'en renfermant un plus grand nombre, présente le même diamètre que la partie supérieure. C'est encore pour cette raison que la tige des Monocotylédones ne s'accroît plus en diamètre passé un certain terme, bien qu'elle continue à s'accroître en hauteur, et qu'il se produise toujours de nouveaux faisceaux.

Les termes *Exogène* et *Endogène* expriment donc une idée fausse, du moins le dernier, et devraient par conséquent être bannis du langage botanique; on les a conservés néanmoins, et on les emploie même assez fréquemment, parce que leur brièveté les rend d'un usage commode; mais on doit, en les employant, modifier leur signification d'après les découvertes modernes de la science.

L'écorce existe aussi dans les Endogènes, quoique moins distincte que chez les Exogènes; elle se compose : 1° d'un épiderme; 2° de tissu cellulaire; 3° enfin, de faisceaux de tubes fibreux (qui manquent quelquefois); mais ceux-ci ne forment jamais de feuillets.

Enfin, un dernier caractère qui distingue les tiges des Endogènes, c'est d'être en général simples et dépourvues de ramifications. Quelques plantes herbacées, l'Asperge, les Asphodèles, certaines Graminées, et plusieurs arbres des régions tropicales, les Baquois, les Draconiers, présentent néanmoins à cet égard une exception remarquable; cette exception en amène une autre pour ces derniers exemples, c'est l'accroissement ultérieur en diamètre par le développement de nouveaux faisceaux.

TIGE DES ACOTYLÉDONES.

Nous avons déjà vu combien le développement de ces végétaux est différent de celui des deux autres classes; ici pas d'embryon, pas de parties préexistantes dont l'accroissement constitue la jeune plante. Une cellule autour de laquelle viennent se grouper un certain nombre d'autres cellules, telle est la première période de la végétation. Le plus grand nombre de ces végétaux, les Algues, les Champignons, n'ont pas de tige. On en observe une dans les Mousses; mais elle est exclusivement cellulaire, ou tout au plus renferme-t-elle quelques fibres. Dans les Lycopodes, les fibres plus allongées constituent des vaisseaux annulaires ou scalariformes. Toutes ces plantes sont herbacées.



Fig. 33. — Coupe d'une tige de Fougère en arbre.

Les Fougères, parmi les Acotylédones, nous présentent les tiges dont la structure est la plus remarquable. Toutes celles que l'on trouve dans nos climats sont herbacées; mais, sous les tropiques, on en voit qui s'élèvent jusqu'à quinze ou vingt mètres de hauteur. A l'extérieur, elles ressemblent aux Monocotylédones, et ont surtout le port des Palmiers. On a pensé longtemps qu'elles leur ressemblaient aussi par l'organisation intérieure. Mais elles en diffèrent par les caractères suivants :

1° Les faisceaux ligneux des Fougères sont moins nombreux, et affectent en général la forme de lames longitudinales et diversement contournées;

2° Ces faisceaux ligneux ou vasculaires sont anastomosés entre eux, de manière à former une sorte de réseau;

3° Enfin, il n'y a jamais de véritables trachées.

Les lames ligneuses dont nous avons parlé forment, par leur réunion, le corps ligneux situé à l'extérieur de la tige. Toutes ces lames se soudent entre elles dans leur longueur, excepté dans quelques points. Elles se réunissent ordinairement deux par deux, laissant entre elles un espace rempli par un tissu moins coloré, pour former ces figures bizarres que présente la coupe transversale. Elles sont formées de tissu ligneux ou tubes fibreux à parois épaisses, colorés par une matière brune. Il n'y a

pas d'écorce distincte dans la tige des Fougères; la partie extérieure qui en présente l'apparence est produite par les cicatrices des feuilles qui tombent (1).

Les tiges des Acotylédones ne croissent que par leur extrémité supérieure et par l'allongement des faisceaux déjà formés; on a en conséquence donné à ces végétaux le nom d'*Acrogènes* (ακρος, haut; γενναω, engendrer). Les Acotylédonés inférieurs, qui n'ont pas de tige, comme les Algues et les Champignons, ont été nommés *Amphigènes* ou *Thallogènes*.

Certaines tiges ont reçu des noms particuliers; ainsi, la tige est appelée *tronc* dans les arbres Dicotylédonés; *stipe*, dans les Palmiers et les Fougères arborescentes; *chaume*, dans les Graminées (vulgairement les Céréales); *rhizome*, dans les Fougères herbacées et un grand nombre d'autres plantes, où elle est horizontale et souterraine, etc.

RACINE.

La *racine* est la partie inférieure, le système descendant de l'axe du végétal; elle s'enfonce ordinairement en terre, n'offre jamais la couleur verte, et ne porte ni feuilles ni bourgeons. Ces caractères la distinguent de la tige, et ne permettent pas non plus de la confondre avec les tiges souterraines ou *rhizomes*, dont nous venons de parler. Ajoutons encore qu'elle ne présente jamais d'angles, sauf une seule exception. L'étude de la structure interne nous offrira d'autres caractères non moins importants.

L'origine la plus commune de la racine est dans cette partie de l'embryon que nous avons désignée sous le nom de radicule. Mais déjà, à cette première période de son développement, on peut observer des différences notables dans les trois grandes classes de végétaux.

Dans les Dicotylées, la radicule, située en dehors de l'embryon, se développe simplement pour former la racine; dans les Monocotylées, la radicule est recouverte d'une membrane appelée *coléorhize*, qu'elle est obligée de percer pour paraître au jour. De là les noms d'*Exorhize* (εξω, en dehors; ριζα, racine) et d'*Endorhize* (ενδον, en dedans) donnés à ces deux groupes.

Nous savons déjà que dans les Acotylées il n'y a pas d'embryon, par conséquent pas de véritable radicule. La racine est formée par l'allongement des cellules inférieures; de là le nom d'*Acrorhize;* quant aux végétaux les plus inférieurs, tels que les Algues, les Lichens et les Champignons, qui n'ont pas de racines, ils ont été appelés *Arhizes*.

Dans les Dicotylées, la racine consiste en un axe principal, nommé *souche* ou *pivot*, qui présente des ramifications latérales de divers ordres. On l'a appelée racine *simple*. Mais le pivot peut s'enfoncer très-profondément, ou bien son développement s'arrêter de bonne heure, et alors les ramifications prennent un accroissement considérable, et rampent horizontalement presque à la surface du sol, ce qui justifie la distinction entre les racines *pivotantes* et *traçantes*.

Dans les Monocotylées, il n'y a pas d'axe principal, mais plusieurs axes secondaires ayant à peu près tous la même grosseur. Ceux-ci peuvent rester indivis, ou se ramifier un peu plus bas. Ces racines ont été nommées *composées*, *fasciculées* ou *fibreuses*.

Ainsi, les Dicotylées ont des racines simples, les Monocotylées ont des racines composées. Les exceptions à cette grande loi ne sont qu'apparentes, et s'expliquent facilement par la destruction d'un ou de plusieurs axes, ou par leur développement exagéré. Mais le détail des faits sortirait des limites de cette introduction. On comprend d'ailleurs qu'entre ces deux modifications principales tous les degrés intermédiaires peuvent s'observer.

Les divisions des racines sont nommées *radicelles;* on a cru pendant longtemps que leur arrangement, leur distribution sur la souche, n'était soumis à aucune loi. Mais M. Clos a reconnu qu'elles

(1) Richard, *Éléments de Botanique.*

étaient disposées en rangées verticales assez régulières, dont le nombre, compris entre deux et six, est assez constant dans les espèces appartenant à un même groupe naturel; ainsi, on en trouve deux dans les Crucifères et les Papavéracées, trois dans beaucoup de Légumineuses, quatre dans les Malvacées et les Ombellifères, cinq dans plusieurs composées, six dans le Marronnier d'Inde. Il a donné à cette partie de la science des végétaux le nom de *rhizotaxie*. Dans ce système, le *collet* serait la partie de la plante limitée en haut par les points d'insertion des Cotylédons, en bas par le plan où commencent à se montrer les rangées régulières de radicelles.

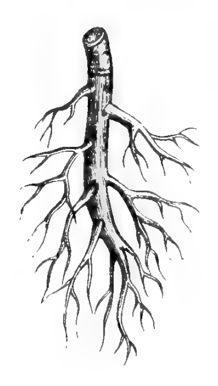


Fig. 34. — Racine simple.



Fig. 35. — Racine composée.

Les divisions extrêmes, les plus ténues, ont reçu le nom de *fibrilles*, et leur ensemble constitue le *chevelu*. Dans les racines simples, vers l'extrémité, la surface en est souvent toute couverte; quelquefois ce sont elles qui seules paraissent constituer la racine, et d'autres fois, au contraire, elle en est complétement dépourvue. L'existence des fibrilles est temporaire; elles se flétrissent sur les parties vieilles de la racine, et il s'en produit de nouvelles vers les extrémités plus jeunes.



Fig. 36. — Racine fusiforme.



Fig. 37 — Racine napiforme.

La forme extérieure de la racine est très-variable; c'est ordinairement celle d'un cône ou d'un cylindre assez souvent régulier, mais présentant quelquefois des renflements; on a alors les racines *fusiformes*, comme la Carotte; *napiforme* ou *trochiforme*, comme le Navet; *tubéreuse*, comme la Filipendule, etc. Il ne faut pas confondre ces dernières avec les vrais tubercules, qui sont des rameaux, et dont il sera question plus tard.

Nous n'avons considéré jusqu'à présent que les racines résultant du développement de la radicule, c'est là en effet leur origine la plus ordinaire. Mais il peut aussi s'en développer sur d'autres points, sur la tige ou sur les rameaux, par exemple. Celles-ci ont reçu le nom de *racines adventives*. On les remarque surtout dans les végétaux des régions tropicales, tels que les Palmiers, les Dragonniers, les Fougères en arbre, etc. Elles s'observent aussi, bien qu'à un moindre degré, dans plusieurs espèces de nos climats; on peut d'ailleurs dans certains cas les produire à volonté, ainsi que le démontrent les opérations de jardinage connues sous le nom de *bouture* et de *marcotte*.

Comme toutes les parties du végétal, la racine commence par être composée uniquement de tissu cellulaire. Plus tard, une partie de ce tissu s'organise en fibres et en vaisseaux par un mode de développement analogue à celui que nous avons vu pour la tige. Il doit donc y avoir une très-grande analogie dans la structure de ces deux organes, et les détails dans lesquels nous sommes entrés au sujet de la tige permettront de bien saisir la structure de la racine, en tenant compte des différences.

Ces différences peuvent être exprimées en quelques mots. On ne trouve dans l'intérieur de la racine ni moelle, ni étui médullaire, ni trachées; son épiderme ne présente pas de stomates.

Suivant leur durée, les racines ont été distinguées en *annuelles*, *bisannuelles*, *vivaces* et *ligneuses*. Les premières sont celles des plantes qui, dans l'espace d'une année, se développent, fructifient et meurent, comme le *Blé*. Les racines bisannuelles sont celles des plantes à qui deux années sont nécessaires pour acquérir leur parfait développement, par exemple la *Carotte*. On a donné le nom de racines *vivaces* à celles de plantes dont la tige meurt tous les ans, tandis que la racine persiste pendant un certain nombre d'années, en produisant de nouvelles tiges, comme la *Luzerne*. Les racines *ligneuses* en diffèrent par leur consistance plus solide, leur tissu ligneux et la persistance de la tige; telles sont celles des arbres et des arbrisseaux.

FEUILLES.

Les feuilles sont des appendices latéraux des tiges ou des rameaux, où les sucs végétaux mis en rapport avec l'air subissent des modifications importantes. Elles ont généralement la couleur verte et la forme aplatie.

Elles se composent de faisceaux fibro-vasculaires plus ou moins étalés et de tissu cellulaire interposé (le tout recouvert par l'épiderme). Elles offrent, de dessus en dessous, la même structure que la tige de dedans en dehors; c'est-à-dire que l'on observe à la face supérieure des trachées déroulables, à l'inférieure des vaisseaux laticifères, et entre les deux des vaisseaux rayés ou ponctués.

La feuille parfaite se compose de trois parties :

1° Une partie élargie, ou *limbe;* c'est la feuille proprement dite;

2° Une autre amincie, ou *pétiole*, vulgairement appelée *queue* de la feuille;

3° Enfin, très-souvent, à la base du pétiole, des expansions membraneuses, nommées *stipules*, qui sont au nombre de deux, mais peuvent se souder en une seule pièce, qui prend alors le nom de gaîne.

Le développement relatif de ces diverses parties est susceptible de varier à l'infini; souvent même une ou deux d'entre elles peuvent manquer complétement; le limbe est celle dont l'existence est la plus constante, les stipules manquent, au contraire, dans le plus grand nombre des cas; le pétiole est intermédiaire sous ce rapport; toute feuille qui n'a pas de pétiole est dite *sessile*.

Le pétiole se compose des fibres et des vaisseaux qui sortent de la tige réunis en faisceau. Il est le plus souvent cylindrique, ou creusé en gouttière du côté supérieur (canaliculé), ou, enfin, comprimé latéralement. Il peut, du reste, présenter de nombreuses modifications, dont nous indiquerons seulement les principales :

1° Il peut être bordé, c'est-à-dire aplati et épanoui latéralement en une portion foliacée, analogue au limbe; c'est ce qu'on remarque dans quelques espèces de Gesse et de Genêt;

2° Si cette portion dilatée du pétiole vient à se rouler des deux côtés et à se souder par les bords en formant une sorte de cornet, on a le singulier pétiole des *Nepenthes* et des *Sarracenia;*

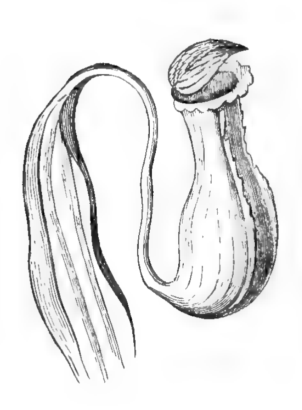


Fig. 38. — Nepenthes.

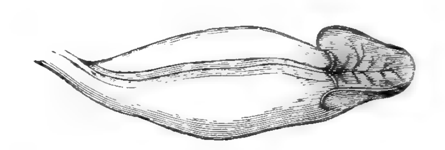


Fig. 39. — Sarracenia.

3° La gaîne des feuilles des Graminées et des Cypéracées est quelque chose d'analogue; ses fibres sont parallèles;

4° Le pétiole peut être engaînant ou embrassant vers la base, là où il adhère à la tige, et plus étroit vers l'origine du limbe. C'est le cas de plusieurs Renonculacées, Ombellifères, et de la plupart des Monocotylées. Les fibres vont en convergeant de la base au sommet du pétiole;

5° Un pétiole engaînant peut manquer de limbe, ce dont on s'assure en comparant les feuilles inférieures et supérieures de la plante, ou des espèces d'ailleurs très-semblables; tel est le *Buplevrum perfoliatum*, etc.;

6° Les pétioles bordés ou élargis en lames sont aussi quelquefois dépourvus de limbe; on les nomme alors *phyllodes*. Tels sont les phyllodes verticaux de plusieurs Acacias de l'Australie;

7° Lorsque les folioles ou le limbe ne se développent pas, les pétioles restent parfois cylindriques, comme à l'ordinaire. Cela donne à la plante l'apparence d'un Jonc, comme dans le Genêt d'Espagne;

8° Souvent, dans les feuilles composées, la foliole terminale ne se développe pas, et le pétiole finit en épine ou en vrille. Dans le *Lathyrus aphacca* (Gesse sans feuilles), les folioles manquent tous; le pétiole demeure seul et se termine en vrille (1).

Le pétiole se divise ordinairement, à son entrée dans le limbe, en plusieurs faisceaux désignés sous le nom de nervures, qui elles-mêmes se ramifient successivement, de manière à constituer des nervures primaires, secondaires, tertiaires, etc. L'ensemble de ces nervures constitue le squelette de la feuille, et on appelle *nervation* la manière dont elles sont disposées.

Les anciens auteurs se servaient de termes un peu vagues pour indiquer la forme des feuilles et leur nervation lorsque celle-ci presentait quelque circonstance particulière. De Candolle, en rattachant cette forme à la direction de leurs nervures principales, a introduit dans cette partie de la science des termes clairs et précis.

Il distingue d'abord les feuilles en *angulinerves* et *curvinerves*. Les premières, propres aux

(1) Alph. de Candolle, *Introduction à l'Étude de la Botanique*

Dicotylédones, ont une nervure primaire centrale ou plusieurs nervures primaires qui divergent en ligne droite de la base du limbe, et les nervures secondaires et autres partent aussi en ligne droite, de manière à former des angles. Parmi ces feuilles, il y a quatre dispositions des nervures primaires :

1° Les feuilles *penninerves,* dans lesquelles on trouve une nervure médiane, qui est le prolongement du pétiole dans le limbe et de laquelle partent des nervures secondaires. Selon l'angle plus ou moins aigu formé par les nervures et la longueur relative des nervures secondaires vers la base, le milieu ou le haut du limbe, la forme de la feuille est plus ou moins allongée, ovale, elliptique, orbiculaire, obovée, etc. Les feuilles penninerves sont de beaucoup les plus communes. Quand la nervure principale n'occupe pas le milieu de la feuille, celle-ci est dite *oblique* ou *inéquilatérale.*

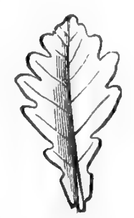


Fig. 40. — Feuille penninerve.

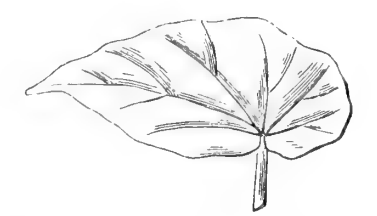


Fig. 41. — Feuille oblique ou inéquilatérale.

Lorsque deux ou quatre des nervures inférieures secondaires sont plus fortes que les autres et presque aussi grosses que la nervure centrale, la feuille est dite *triplinerve* ou *quintuplinerve.* Cette forme conduit à la suivante.



Fig. 42. — Feuille triplinerve.

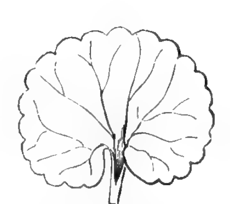


Fig. 43 — Feuille quintuplinerve.

2° Les feuilles *palminerves* ont plusieurs nervures primaires, écartées de la base du limbe comme les doigts de la main, ou plus exactement comme les divisions d'un éventail; il y a toujours une nervure centrale, et par conséquent elles sont en nombre impair. La forme générale de la feuille dépend de l'écartement et de la longueur des nervures. De Candolle remarque que ces feuilles se trouvent en général dans les groupes de végétaux qui ont aussi des feuilles composées, et qu'elles pourraient bien être, pour la plupart, des feuilles composées à folioles soudées. Elles sont plus rares que les précédentes, quoique encore assez communes; on peut citer comme exemples l'Érable, le Platane, le Marronnier d'Inde, etc.

3° Les feuilles *peltinerves* ont des nervures qui partent en rayonnant sur un seul plan, oblique relativement au pétiole. Selon leur longueur relative, le limbe est plus ou moins arrondi, et le pétiole se trouve plus ou moins au centre du limbe; telles sont la Capucine, l'Écuelle d'eau, etc.

4° Les feuilles *pédalinerves* ont une nervure centrale qui reste fort courte, presque nulle, tandis que deux nervures latérales se développent beaucoup et portent des nervures secondaires très-faibles

du côté extérieur et très-fortes du côté intérieur de la feuille, de manière à imiter la forme de deux pédales de piano; c'est ce qu'on observe dans l'Hellébore fétide, les *Zygophyllum* et quelques *Arum*. Ces dernières tendent à avoir des nervures courbes.



Fig. 44. — Feuille peltinerve.



Fig. 45. — Feuille peltée.



Fig. 46. — Feuille pédalinerve.



Fig. 47. — Feuille pédalinerve.

Les feuilles *curvinerves* appartiennent surtout aux Monocotylédones; dans ces feuilles, un grand nombre de nervures, ordinairement moins saillantes que dans les précédentes, partent de la base en formant des lignes courbes. Ce genre de nervation caractérise surtout les pétioles dilatés; aussi quelques feuilles curvinerves peuvent être des Phyllodes, sans que les botanistes aient encore pu le démontrer.

Les nervures courbes peuvent être convergentes, comme dans les Graminées, les Glayeuls, etc., ou divergentes, comme dans le *Gingko*, vulgairement *arbre aux quarante écus*.

Quand les nervures sont très-rapprochées entre elles, on ne voit point de nervures secondaires; mais, lorsque le limbe est épanoui, il y en a de petites (sagittaires, smilax, ignames, etc.), et ces nervures ressemblent tout à fait alors à celles des feuilles angulinerves.

Quelquefois aussi, ce mode paraît se combiner avec le précédent. Dans les Bananiers, on remarque au milieu de la feuille une grosse nervure médiane, de laquelle partent un très-grand nombre de nervures secondaires très-fines, parallèles et sans ramifications.

Il y a des plantes grasses dans lesquelles on ne distingue que peu ou point de nervures. On dit alors que les feuilles sont dépourvues de nervures, ou à nervures vagues, incertaines (*feuilles énerves* ou *vaginerves*).

Les feuilles revêtent une multitude de formes qui sont des conséquences de leur organisation, surtout de la division et de la direction des nervures. Elles sont, ou entières, ou dentelées diversement sur les bords, ou divisées en lobes.

Ces différences ne sont intelligibles que si l'on part toujours de l'idée que la feuille est une expansion du tissu, dans laquelle le parenchyme est plus ou moins étendu, selon la divergence des faisceaux qui composent les nervures, et selon le degré de vigueur de végétation propre à chaque espèce. dans chaque point de la surface. Chaque nervure est entourée de parenchyme, comme les fibres ligneuses de la tige.

Lorsque ce parenchyme s'étend beaucoup entre les nervures et les unit complétement jusqu'à leurs extrémités, la feuille est entière; mais, lorsque l'écartement des nervures est plus grand, et que le

tissu cellulaire est comparativement moins étendu, la soudure des parenchymes n'a lieu qu'imparfaitement, et il se produit des lobes et des ouvertures dans le milieu de la feuille, ou des découpures diverses sur la circonférence. Si, au contraire, le parenchyme se développe en excès, la feuille se boursoufle, devient crépue ou crispée.

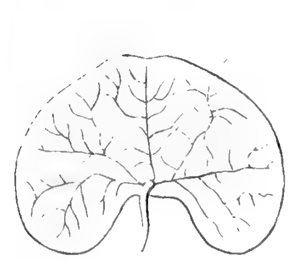


Fig. 48. — Feuille entière.



Fig. 49. — Feuille crépue.

On a une vérification de cette théorie dans le *Dracontium pertusum*, dont les feuilles offrent des trous irréguliers, au milieu du limbe, entre les nervures; ces trous sont d'autant plus grands, que le développement de la feuille a été plus faible, par suite d'une végétation dans un mauvais terrain; quelquefois ils s'étendent jusqu'au bord de la feuille, et alors elle est lobée. D'ailleurs, les découpures sont d'autant plus profondes dans des plantes de la même espèce, que la végétation a été moins favorisée par l'humidité et la nature du terrain (1).



Fig. 50. — Feuille dentée.

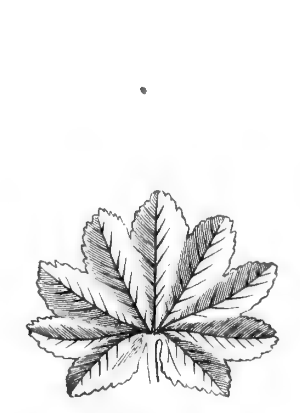


Fig. 51. — Feuille palmatilobée.



Fig 52. — Feuille pinnatiséquée.

Le degré inégal de soudure des parenchymes qui entourent les nervures, combiné avec la disposition de ces nervures, donne le principe d'une bonne nomenclature des feuilles qui ne sont pas entières. On a de cette manière, en procédant du moins au plus, des feuilles *disséquées*, *partagées*,

(1) Alph. de Candolle, Ouvrage cité.

fendues, dentées ou *crénelées*. Les termes qui expriment avec précision les subdivisions importantes de la feuille se combinent avec ceux qui indiquent la nervation; ainsi, on a des feuilles *pinnatiséquées, pinnatifides, palmatiséquées, palmatipartites, peltiséquées*, etc.




Fig. 53. — Feuille palmatifide.



Fig. 54. — Feuille palmatipartite



Fig. 55. — Feuille peltiséquée.

Les lobes eux-mêmes sont quelquefois subdivisés d'une manière analogue à l'ensemble de la feuille; ce qu'on exprime en disant *bipinnatifides*, etc., *tripinnatifides*, si ces lobes secondaires sont eux-mêmes divisés, et ainsi de suite. Quand le degré de division est poussé très-loin, on ne l'exprime plus d'une manière aussi rigoureuse, et on dit que la feuille est *multifide, décomposée, laciniée* ou *déchiquetée.*

Les feuilles dites *composées*, qui n'existent que dans quelques familles de Dicotylédones, ont un *pétiole commun* ou *rachis* partant des folioles, qui diffèrent des segments en ce qu'elles sont articulées sur le pétiole. Abstraction faite de cette articulation, qui rend les folioles caduques, les feuilles composées offrent les mêmes dispositions de nervures que les feuilles simples.



Fig. 56. — Feuille trifoliolée.



Fig. 57. — Feuille digitée.



Fig. 58. — Feuille ailée paripennée.

Quelques-unes d'entre elles ont reçu des noms particuliers; ainsi, les feuilles palmées composées sont dites *digitées;* les feuilles pennées, *ailées*; celles-ci se composent d'un certain nombre de paires de folioles, terminées par une foliole impaire, ou bien par une vrille ou une épine; on a donc des feuilles *paripennées* (ailées sans impaire) et *imparipennées* (ailées avec impaire).

Le parenchyme des folioles offre autant de disposition à se souder entre deux folioles que tout autre parenchyme, ce qui fait que bien des feuilles composées paraissent simples. On peut en conclure que la distinction des feuilles en simples et composées n'est pas aussi importante qu'on le croyait. Du reste, il n'est pas rare de voir des transitions insensibles entre ces deux ordres de feuilles; le petit Lilas de Perse, le Sorbier hybride, etc., en fournissent des exemples remarquables. On voit sur ces végétaux des feuilles qui sont d'un côté simples, de l'autre composées.

Une feuille composée peut aussi paraître simple, parce qu'elle ne porte qu'une foliole terminale;

mais, dans ce cas, l'articulation peut toujours se voir; il suffit de citer les feuilles des Orangers ou des Citronniers.

Les folioles considérées isolément sont toujours penninerves.

Les *stipules* sont de petits organes foliacés situés des deux côtés de la base des feuilles; leur existence est beaucoup plus fréquente qu'on ne le croit, car souvent elles échappent à la vue par leur petitesse. Elle est d'ailleurs constante dans des groupes plus ou moins étendus de végétaux. Leur consistance est très-variable, ainsi que leur grandeur; celle-ci est très-considérable dans le Pois commun. Dans le *Lathyrus aphacca*, on les prendrait pour la feuille elle-même, attendu que celle ci avorte complétement et se change en vrille.

A la base des folioles, on trouve quelquefois des organes appelés *stipelles*. Ils diffèrent des stipules en ce qu'ils naissent isolés à la base de chaque foliole latérale, et que la foliole terminale seule en a un de chaque côté. La nature des stipules, au contraire, est d'être par paires ou de manquer toutes deux à la fois.

On peut dire, en considérant le mode d'accroissement des trois organes fondamentaux, que la racine croît principalement par l'extrémité, la tige dans toute sa longueur, dans les premiers temps du moins, et les feuilles par la base.

Dans les corps organisés, la durée des organes est en raison inverse de la rapidité de leur développement, aussi les feuilles meurent et tombent après un temps plus ou moins long. Tantôt elles persistent plusieurs années sur l'arbre, et ne tombent que lorsque de nouvelles feuilles les ont déjà remplacées; les arbres qui offrent cette particularité sont dits *toujours verts;* tels sont le Houx, le Chêne vert et presque tous les arbres résineux; tantôt elles tombent la même année, et ordinairement d'autant plus tôt, qu'elles ont paru de meilleure heure; l'arbre reste alors dépouillé de feuilles pendant une partie de l'année, correspondant à la saison d'hiver. Dans quelques-uns, tels que le Chêne et le Hêtre, les feuilles persistent un certain temps, quoique flétries.

On sait que les feuilles changent de teinte en mourant; souvent cette transition est graduelle, et l'arbre passe par plusieurs teintes successives d'une grande richesse de tons, qui fait rechercher plusieurs espèces pour les massifs paysagers; citons surtout le Cyprès chauve et le Sumac (*Rhus typhinum*).

PHYLLOTAXIE

OU ARRANGEMENT DES FEUILLES SUR LA TIGE.

Lorsque les feuilles se trouvent réunies en une sorte de rosette au collet de la plante, ce qui arrive forcément lorsque la tige est presque nulle, on les nomme *feuilles radicales*, bien qu'elles ne dépendent nullement de la racine. Elles sont dites *caulinaires* ou *raméales* si elles sont portées par la tige ou par les rameaux. Dans l'un et l'autre cas, leur disposition n'est pas arbitraire, comme on le croirait souvent à première vue; mais elle est soumise à des lois fixes et assez simples.

Le point où une feuille naît de l'axe s'appelle *nœud;* les intervalles qui séparent ces points sont dits *entre-nœuds* ou *mérithalles*. Un nœud peut porter une ou plusieurs feuilles; dans le premier cas, elles sont *alternes* ou *éparses;* dans le second, *verticillées*. Mais ce terme d'éparses est impropre, comme nous allons le démontrer.

Si, prenant une feuille pour point de départ, on passe successivement aux feuilles les plus voisines, on en trouvera une qui se place juste au-dessus de la première; que l'on répète cette opération plusieurs fois sur le même végétal, et l'on pourra se convaincre que le nombre de feuilles comprises entre deux feuilles superposées exactement est constant. Mais ce nombre change d'un végétal à l'autre.

Pour arriver ainsi à une feuille qui soit placée exactement sur celle que l'on a prise pour point de départ, il a fallu faire une ou plusieurs fois le tour de la tige. Or, on peut exprimer ces deux nombres par une fraction, dont ce dernier serait le numérateur, et l'autre le dénominateur. Ainsi, par exemple, dans le Cerisier, les feuilles se superposent de cinq en cinq, après avoir fait deux fois le tour de l'axe; ce rapport sera exprimé par $\frac{2}{5}$; dans l'Orme, de deux en deux, en faisant une seule

fois le tour; ce sera $\frac{1}{2}$. Ces quantités, avons-nous dit, sont susceptibles de varier dans les différents végétaux; mais le nombre de ces combinaisons est assez restreint, et presque toutes rentrent dans la série suivante :

$$\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{2}{5}, \frac{3}{8}, \frac{5}{13}, \frac{8}{21}, \frac{13}{34}, \text{ etc.},$$

série qu'il est facile d'établir en additionnant toujours les deux termes semblables de deux fractions contiguës. On a donné aux feuilles qui offrent l'une des trois premières dispositions les noms particuliers de feuilles *distiques*, *tristiques* et *quinconciales;* elles sont de beaucoup les plus communes. On comprend d'ailleurs aisément qu'à mesure que les nombres s'élèvent, il devient plus difficile de déterminer les rapports ou *cycles* de feuilles.

Dans les feuilles rapprochées en rosette, comme les feuilles radicales, on les détermine en faisant passer une ligne par les points d'insertion de toutes les feuilles. Ainsi, la figure présente un cycle de treize feuilles embrassant cinq tours de spire, et exprimée en conséquence par $\frac{5}{13}$. Les mêmes dispositions se retrouvent, avec un peu plus de complication, dans les cônes de Pin, les fleurs de Magnolia, etc.

On trouve quelquefois trois autres séries différentes de celles que nous avons citées; mais les cas sont si rares, que nous devons nous borner à cette simple constatation. Enfin, il est des feuilles qui décrivent une courbe indéfinie, et ne peuvent jamais, dans leur série, être ramenées l'une au-dessus de l'autre sur une même ligne droite.

Nous avons défini les feuilles verticillées, celles qui naissent plusieurs sur un même nœud; leur ensemble forme un ***verticille***. En général, les feuilles d'un même verticille sont séparées entre elles par des intervalles égaux, et par conséquent l'arc interposé est égal à la circonférence, divisé par le nombre de feuilles, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, etc. Les pièces de deux verticilles consécutifs ne sont pas superposées exactement, mais celles du verticille supérieur correspondent aux intervalles du verticille inférieur.

Quand le verticille n'a que deux feuilles, on les appelle feuilles *opposées*. D'après ce que nous venons de dire, il est clair que ces systèmes de feuilles doivent se croiser à angle droit; cette disposition est appelée *décussation,* et les feuilles qui la présentent sont *décussées*.

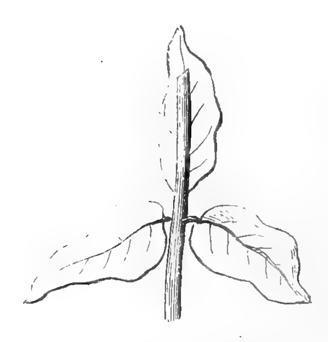


Fig. 59. — Feuilles rayonnantes.

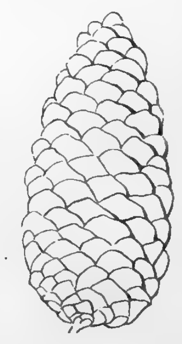


Fig. 60. — Cône de Pin maritime.

BOURGEONS.

Les bourgeons sont des corps de forme, de nature et d'aspect variés, généralement formés d'écailles étroitement imbriquées les unes sur les autres et renfermant dans leur intérieur les rudiments des tiges, des branches, des feuilles et des organes de la fructification. Ils se développent ordinairement sur les branches, dans l'aisselle des feuilles ou à l'extrémité des rameaux. En général, il n'y en a qu'un seul à l'aisselle d'une feuille; plus rarement il y en a deux ou plusieurs; le Noyer en est un exemple.

Les bourgeons sont ovoïdes, coniques ou arrondis, composées d'écailles superposées et imbriquées, souvent couvertes à l'extérieur, dans les arbres de nos climats, d'un enduit visqueux et résineux, et garnis à l'intérieur d'un tissu cotonneux et d'une sorte de bourre destinés à garantir les organes qu'ils renferment des rigueurs du froid; aussi n'observe-t-on point généralement d'enveloppe de cette sorte sur les arbres de la zone torride, ni sur ceux qu'on abrite dans nos serres; mais les végétaux exotiques qui en sont dépourvus ne peuvent pas en général résister au froid de nos hivers, et périraient immanquablement si on les y laissait exposés (1).

Il ne faudrait pas cependant établir ce fait comme une loi générale; beaucoup d'arbres des régions tropicales ont les bourgeons recouverts d'écailles qui servent à les protéger contre les ardeurs du soleil, qui produiraient le même effet que les gelées dans nos climats. Nous avons d'ailleurs des arbrisseaux indigènes à bourgeons nus, tels sont la Bourdaine et la Viorne mancienne.

Si l'on fend longitudinalement un bourgeon, on voit qu'il se compose d'un axe central sur lequel sont attachées et très-rapprochées les unes des autres les jeunes feuilles contenues dans le bourgeon. Cet axe est le rudiment de la jeune branche ou du *scion* qui résulte du développement du bourgeon, et de son allongement viendra l'écartement des feuilles dont les intervalles ou *mérithalles* étaient d'abord comme confondus.



Fig. 61. — Bourgeons de Lilas.

Les bourgeons commencent à paraître à l'aisselle des feuilles à l'époque où la végétation est dans son plus grand état de vigueur et d'activité, c'est-à-dire en été; ils portent alors le nom d'*yeux*. Ils s'accroissent un peu en automne, constituent les ***boutons*** et restent stationnaires pendant l'hiver. Mais,

(1) Richard, *Nouveaux Éléments de Botanique.*

au retour du printemps, ils suivent l'impulsion générale communiquée aux autres parties de la plante; ils se dilatent, se gonflent; leurs écailles s'écartent et laissent sortir les organes qu'elles protégeaient; c'est alors qu'on les appelle proprement des *bourgeons*.

Les bourgeons sont le plus souvent visibles à l'extérieur longtemps avant leur épanouissement. Il est certains arbres, au contraire, dans lesquels ils sont comme engagés dans la substance même du bois, et ne se montrent qu'au moment où ils commencent à se développer; tel est le Robinier faux Acacia. Dans d'autres, tels que le Platane, le *Virgilia lutea*, le bourgeon est renfermé dans une petite cavité close de toutes parts, qui existe dans le renflement de la base du pétiole commun.

Les bourgeons sont *simples* ou *composés*, selon qu'ils donnent naissance à une seule branche, comme dans le Chêne, ou à plusieurs, comme dans les Pins.

On les distingue encore en *florifères* ou *fructifères*, *foliifères* et *mixtes*, selon qu'ils renferment des fleurs, des feuilles, ou bien des unes et des autres. Les cultivateurs les reconnaissent en général dans les arbres fruitiers, d'après leur forme; ainsi celui qui porte des fleurs est conique, gonflé; celui qui ne porte que des feuilles, au contraire, est effilé, allongé, pointu.

Nous avons déjà distingué les bourgeons en *nus* et *écailleux*. Les écailles qui forment la partie extérieure de ces derniers sont constamment des organes arrêtés dans leur développement. On dit que les bourgeons sont *foliacés*, quand leurs écailles ne sont que des feuilles avortées; *pétiolacés*, quand elles sont constituées par la base persistante des pétioles; *stipulacés*, quand elles le sont par les stipules; *fulcracés*, si c'est par des pétioles garnis de stipules.

Le bourgeon est dit *sessile*, quand les écailles naissent à la base même de son axe, ce qui est le cas le plus ordinaire; si cet axe s'allonge avant de produire des organes foliacés, comme dans l'Aune, on dit le bourgeon *pétiolé;* mais ce dernier terme est évidemment impropre; le prétendu pétiole n'est autre chose en effet que le premier entre-nœud d'un rameau.

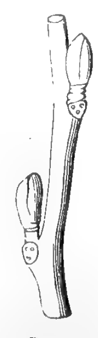


Fig. 62. — Bourgeons pétiolés.

La forme des bourgeons est loin d'être la même dans tous les végétaux, et les différences qu'elle présente suffisent souvent pour permettre de reconnaître les arbres lorsqu'ils sont dépouillés de feuilles.

D'après leur position, on distingue les bourgeons *terminaux*, qui naissent à l'extrémité d'un axe; *axillaires*, à l'aisselle des feuilles; *adventifs*, qui se montrent dispersés sans aucune régularité, en dehors des nœuds vitaux.

Quels que soient la forme et les autres caractères du bourgeon, les feuilles rudimentaires dont il se compose tendent à y occuper le moins de place possible; elles s'y pressent, s'y replient et se recouvrent les unes les autres; mais on sent que la manière dont elles s'emboîtent, ou leur *préfoliation*, doit nécessairement dépendre de la manière dont elles sont placées sur la tige, de la forme et de la disposition de leurs nervures. Cela est si vrai, que, quand on voit des feuilles sur un rameau, on pourrait souvent dire quelle a dû être leur préfoliation. Il est donc évident que les différences offertes par cette dernière peuvent avoir, pour la détermination des espèces et des genres, une grande impor-

tance, puisqu'elles sont le résultat d'autres différences qui en ont généralement beaucoup. Ainsi, il y a bien plus d'uniformité dans la préfoliation des Monocotylées que dans celle des Dicotylées, parce qu'il y a aussi une plus grande uniformité chez les premières pour la disposition respective de leurs feuilles développées et celle de leurs nervures. La préfoliation des Dicotylées est susceptible d'une foule de modifications; cependant, comme l'a très-bien fait observer De Candolle, on peut les faire rentrer toutes dans les trois classes suivantes : ou les jeunes feuilles n'offrent ni courbures, ni plicatures sensibles, et sont uniquement appliquées les unes sur les autres; ou elles sont pliées ou courbées, de manière que leur sommet s'applique sur leur base; ou enfin elles sont pliées ou roulées sur leur nervure longitudinale, qui reste droite. C'est à cette dernière classe que se rapporte la préfoliation du plus grand nombre de plantes; c'est elle aussi qui offre le plus de subdivisions (1).

Dupetit-Thouars a comparé les bourgeons à autant d'embryons, qu'il appelle *embryons fixes*, et dont l'évolution doit, comme celle de l'embryon contenu dans la graine, donner naissance à un individu pourvu d'un axe et d'appendices latéraux. Cette comparaison et cette dénomination sont surtout applicables à certaines formes de bourgeons, à celles qu'on a appelées *caïeux* et *bulbilles*. Ces organes paraissent en effet former le passage des embryons aux bourgeons.

On nomme *bulbilles* des espèces de petits bourgeons solides ou écailleux naissant sur différentes parties de la plante, et qui peuvent avoir une végétation à part, c'est-à-dire que, détachés de la plante mère, ils se développent et produisent un végétal parfaitement analogue à celui dont ils tirent leur origine. Les plantes qui offrent de semblables bourgeons portent le nom de *vivipares*.

Ils naissent, tantôt à l'aisselle des feuilles, auquel cas ils sont dits *axillaires*, comme dans le Lis et la Dentaire bulbifères, tantôt à la place des fleurs, comme dans plusieurs espèces d'Ail. On désigne sous le nom de *caïeux* ceux qui se développent à l'aisselle des feuilles radicales, qui sont alors modifiées en écaille, comme dans l'Ail commun.

RAMIFICATION.

C'est à la suite des bourgeons que la ramification du végétal doit trouver sa place, puisqu'elle résulte du développement de ces organes. Ceux-ci produisent des axes de divers ordres, distingués par les noms d'*axe primaire* (ou tige), *secondaire*, *tertiaire*, etc., ou, dans le langage usuel, par ceux de *branches*, *rameaux* et *ramilles*.

Si tous les bourgeons d'un végétal se développaient en rameaux, il est évident que la disposition de ceux-ci serait la même que celle des feuilles; nous y retrouverions les mêmes séries en spirale. Mais il n'en est pas ainsi, et l'avortement d'un certain nombre de bourgeons concourt avec le développement des bourgeons adventifs à modifier cette disposition.

Assez souvent cet avortement se fait avec une certaine régularité, et par conséquent les rameaux présentent une série régulière, quoique différente de celle des feuilles.

Le développement relatif des divers axes est la principale cause de la forme et du port des végétaux. Occupons-nous d'abord du bourgeon terminal. Quelquefois il se développe seul, et alors il n'y a pas de ramification latérale; la tige est *simple*. Ce cas est assez rare pour les Dicotylées; mais il est fort commun dans les deux autres groupes. Nous savons, par exemple, que les Palmiers et les Fougères arborescentes présentent une tige en forme de colonne terminée par une couronne de feuilles. Quand ces arbres ne sont pas trop vieux, on peut connaître approximativement leur âge par le nombre de traces annulaires laissées par les pousses annuelles successives; mais au bout d'un certain temps elles finissent par s'effacer.

La tige est, au contraire, appelée *composée*, lorsque, par l'avortement du bourgeon terminal, les bourgeons axillaires se développent seuls; dans ce cas, le végétal ne s'accroît que latéralement. Mais cette expression de *tige composée* n'est pas d'une exactitude rigoureuse, il existe toujours une tige simple; mais quelquefois elle est très-courte ou presque nulle.

(1) Auguste de Saint-Hilaire, *Mosphologie végétale*.

Il arrive, par exemple, dans les plantes dites *vivaces*, que la pousse du bourgeon terminal, achevant son existence dans la première année, la tige est continuée par un bourgeon latéral qui se développe au-dessous de la surface du sol. Ce bourgeon, nourri par la racine persistante, reste stationnaire pendant l'hiver et produit au printemps un nouvel axe, ordinairement épais et charnu, et qui s'allonge beaucoup avant de produire des feuilles ; on le nomme *turion;* l'Asperge en offre un exemple.



Fig. 63. — Asperge.

On trouve dans certaines plantes, comme les Scirpes, les Iris, etc., une autre modification de la tige, appelée *rhizome*. C'est une souche souterraine ou superficielle, ordinairement allongée obliquement ou horizontalement, qui émet les radicelles dans ces plantes; c'est, à proprement parler, une véritable tige : Linné la nommait *caudex descendens*. Dans ce cas, toutes les racines sont adventives. Le rhizome peut acquérir une assez grande longueur, et la plante paraît ainsi changer de place tous les ans. Quelquefois les pousses successives annuelles laissent, en mourant, une série de cicatrices, comme dans le *Convallaria polygonatum* (Sceau de Salomon).

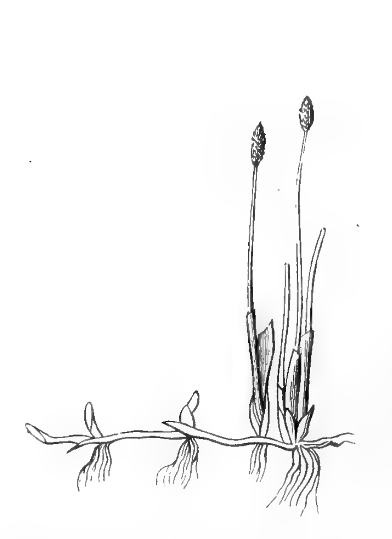




Fig 64. — Rhizome du Scirpe des marais.

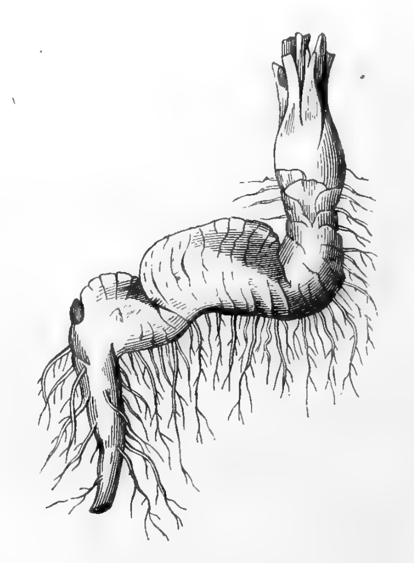


Fig. 65. — Rhizome d'Iris.

Le bulbe, rangé autrefois à tort parmi les racines, est une autre modification de la tige des plantes

(1) Jussieu, *Éléments de Botanique.*

vivaces, qu'on remarque surtout dans les Endogènes. Il est constitué par des feuilles modifiées dans leur forme et leur structure, portées sur un axe court, épais et charnu. Ces feuilles sont généralement réduites à leur gaîne, qui prend la forme d'une écaille. Si ces gaînes minces enveloppent chacune complétement la base de la tige, comme dans l'Oignon, le bulbe est dit *tuniqué*. On l'appelle *écailleux*, si, au lieu de tuniques membraneuses, il est constitué par des écailles imbriquées, comme dans les Lis. Souvent enfin l'axe du bulbe se renfle considérablement, de manière à former la presque totalité de cet organe; il n'y a qu'un très-petit nombre de tuniques; on a alors un bulbe solide, comme dans le *Colchique d'automne*. Dans tous les bulbes, les écailles sont insérées sur un plateau, organe charnu et très-court, qui est la véritable tige.

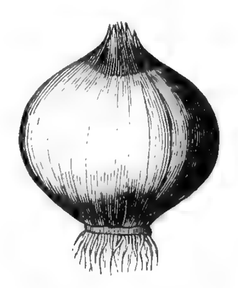


Fig. 66. — Bulbe tuniqué.

Quand le développement vertical de la tige s'arrête, elle est remplacée par les branches latérales, qui s'étendent dans une direction horizontale au-dessus de la surface de la terre; elles forment alors ce qu'on appelle *tige rampante*. Ordinairement cette fausse tige est mince et peu consistante, tout à fait dépourvue de feuilles, ou n'en présentant que quelques-unes de distance en distance; celles-ci se groupent sur certains points en formant une rosette au-dessous de laquelle naissent des racines adventives. Ces axes latéraux constituent alors les *coulants* ou *stolons*. Bientôt ils meurent, et chacune des rosettes de feuilles qui s'est enracinée devient une plante distincte. C'est ce qu'on observe dans le Fraisier.

Si les feuilles pouvaient suffire pendant un certain temps à leur nutrition, il ne serait pas nécessaire d'attendre que les touffes qui se montrent sur les stolons eussent émis des racines adventives pour les mettre en terre séparément. On aurait alors des *propagules;* les plantes grasses, telles que les *Cactus*, en offrent des exemples.

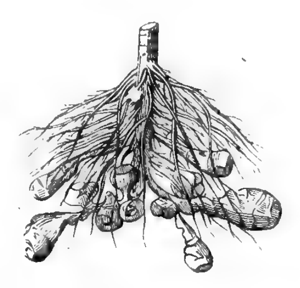


Fig. 67. — Tubercule de Topinambour.

Quelquefois le rameau souterrain s'épaissit, se raccourcit et devient charnu. C'est alors un vrai *tubercule;* la Pomme de terre et le Topinambour en offrent des exemples bien connus. Ces tubercules,

longtemps confondus à tort avec les racines, sont donc de véritables rameaux. Plusieurs botanistes, M. Clos entre autres, ont démontré qu'il fallait rapporter à cette classe les prétendues racines tuberculeuses d'un certain nombre d'Orchidées.

Il y a aussi des bourgeons qui, au lieu de se développer à l'extérieur, croissent renfermés dans l'épaisseur du parenchyme cortical; ils produisent alors des sphéroïdes irréguliers de consistance ligneuse, formés par un certain nombre de couches annuelles; on les a nommés *nodules* ou *loupes;* ils sont communs sur le Cèdre, le Hêtre, le Charme. Un *broussin* est la réunion de plusieurs loupes très-rapprochées. Les nodules, loupes et broussins sont ordinairement d'un tissu plus dur que le reste du bois; leur couleur est aussi plus foncée, et ils présentent souvent des veines et des marbrures qui les font rechercher pour l'ébénisterie et le placage. Cela est vrai même de ceux qui se développent sur les arbres à bois blanc, comme l'Aune.

On exploite quelquefois les arbres de manière à obtenir la production artificielle des loupes et des broussins.

Les rameaux peuvent aussi se transformer en *épines*, comme dans le Prunellier ou Prunier épineux, l'Ajonc, les Féviers, etc. Dans ce cas, ils sont souvent encore couverts de feuilles.

Dans la Vigne, le bourgeon terminal avorte (quand il ne produit pas une grappe) et se transforme en vrille en se rejetant sur le côté, tandis qu'un bourgeon axillaire continue la tige. Un cep de Vigne n'est donc pas un axe unique chargé de ramifications latérales, mais une réunion en ligne droite d'un grand nombre d'axes successifs. Ceci est encore plus visible dans le Ricin ou le Phytolacca. Dans ces plantes, comme dans beaucoup d'autres, on a d'un côté de l'axe une feuille, de l'autre une vrille ou un bouquet de fleurs. Ces derniers organes, qui ne sont autres que les rameaux, paraissent donc opposés aux feuilles, au lieu de naître à leur aisselle; mais, d'après ce que nous venons de dire, on voit que cette anomalie n'est qu'apparente.

D'autres fois le rameau naît à une certaine distance de l'aisselle de la feuille; il est dit alors, comme le bourgeon qui lui a donné naissance, *extra-axillaire*. Cette disposition peut tenir à plusieurs circonstances : 1° certaines feuilles peuvent avorter complétement; 2° la tige peut se souder dans une certaine longueur avec le pétiole, et alors le rameau paraît plus bas que la feuille, ou bien avec le rameau axillaire lui-même, qui paraît alors plus haut. La famille des Solanées présente de nombreux exemples de ces deux modifications.

Si l'avortement des bourgeons peut modifier la disposition des rameaux, celle-ci peut être modifiée aussi par une cause tout opposée, l'augmentation du nombre de ces mêmes bourgeons, soit qu'il y en ait plusieurs à l'aisselle d'une feuille, soit que des bourgeons latents ou adventifs se développent en dehors de cette même aisselle.

Toutes les causes que nous venons d'indiquer, et plusieurs autres encore, sans parler de l'action de l'homme, influent sur la forme extérieure et la dimension des végétaux. Celle-ci est susceptible de varier dans des limites très-étendues. Parmi les végétaux ligneux, on a distingué diverses classes d'après la grandeur. Ainsi on appelle *arbre* celui dont la tige est ligneuse, nue et simple par le bas, et élevée d'au moins trois fois la hauteur d'un homme; *arbuste* ou *arbrisseau*, la plante à tige ligneuse qui n'atteint pas trois fois cette hauteur et se ramifie près de sa base; *sous-arbrisseau*, une plante ligneuse dépourvue de bourgeons et qui n'a pas la longueur du bras; *buisson*, un arbrisseau bas et très-rameux dès sa base.

Nous venons de voir tout à l'heure l'origine et le mode de développement des prétendues tiges composées. Les végétaux qui en présentent de telles sont appelés *multicaules*, et alors les tiges prennent le nom de *surgeons* ou de *drageons*. On désigne aussi quelquefois par ce dernier terme les rejets qui naissent sur les racines traçantes de certains arbres, tels que l'Orme, le Robinier, l'Aylanthe, etc.

La tige ne s'élève pas toujours dans une direction verticale. Trop faible dans bien des cas, elle rampe sur la terre, et est dite *couchée;* ou bien elle s'appuie sur un support vertical, et on l'appelle grimpante. Les tiges volubiles s'enroulent autour des corps voisins, tantôt de droite à gauche, tantôt de gauche à droite, mais toujours dans une direction invariable pour la même plante; on donne quelquefois le nom de *lianes* ou de *sarments* à ces tiges, dont le Chèvre-Feuille, la Clématite, etc., et surtout la Vigne, présentent des exemples remarquables.

La direction des rameaux est variable; ils sont dressés dans le Peuplier d'Italie, étalés dans le Sapin,

pendants dans le Saule pleureur. La longueur relative des branches détermine aussi dans l'aspect général d'un arbre de notables différences. Selon que les supérieures, les moyennes ou les inférieures acquerront le plus de longueur, on aura la cime pyramidale du Sapin, ovoïde ou en boule du Marronnier, en parasol du Pin pignon; trois formes extrêmes, entre lesquelles existent de nombreux intermédiaires.

ORGANES TRANSFORMÉS.

Nous avons déjà vu que les rameaux pouvaient se transformer en épines. Plusieurs autres organes peuvent subir cette transformation : les pédoncules, dans l'Alysse épineuse; les nervures médianes ou principales, soit qu'une portion du parenchyme réunisse encore leur base, comme dans les Chardons, soit qu'il disparaisse complétement, comme dans l'Épine-Vinette; les pétioles, dans quelques Astragales; les stipules, dans le Robinier faux Acacia; le coussinet ou base du pétiole, dans le Groseillier à maquereaux.

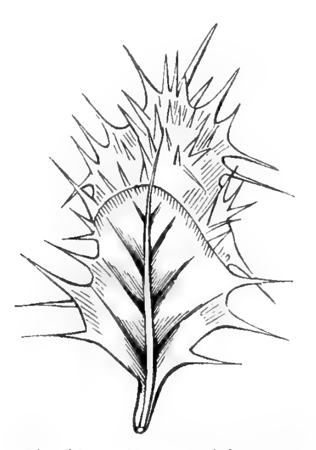


Fig. 68 — Nervures épineuses.

Les épines étant des organes transformés occuperont la place et offriront la structure des organes qu'elles représentent; elles seront donc disposées avec une certaine régularité sur l'axe, dont on ne pourra pas les séparer sans déchirement. On les distinguera facilement par là des aiguillons, qui, étant, comme les poils, des dépendances de l'épiderme, présentent une structure purement cellulaire et peuvent être séparés sans déchirement de l'axe sur lequel ils sont dispersés sans ordre. Le Rosier a donc des aiguillons et non des épines. Ces deux classes d'organes sont réunies sous le nom commun de piquants.

Une autre forme tout à fait différente, et presque inverse, sous laquelle se déguisent souvent tous ces mêmes organes, est celle de *vrille*. Au lieu d'un axe raccourci, roide et terminé en pointe, et simple ou rameux, on a un filet flexible et mou qui ne lui ressemble que par ce dernier caractère. Ce filet est ordinairement herbacé et peut s'enrouler autour des corps voisins.

Les vrilles peuvent, comme les épines, résulter de la métamorphose d'organes différents; du rameau terminal, dans la Vigne; des pétioles et des nervures, dans les Pois, les Gesses, etc., des stipules, dans les Smilax; des pédoncules, dans les Passiflores. Dans tous les cas, le point de départ des vrilles permet de déterminer quel est l'organe ainsi déguisé.

Enfin les *glandes* présentent le dernier mode de transformation des organes de nutrition; on appelle de ce nom un appareil contenant quelque liquide différent de ceux qui sont contenus dans le

reste du végétal. Nous avons vu combien est insensible le passage de ces organes aux poils glanduleux. Nous ne faisons que les indiquer ici.

BRACTÉES.

Les feuilles se modifient, en s'élevant sur la tige, à mesure qu'elles approchent de la fleur. Peu à peu elles perdent leur pétiole, se découpent moins, diminuent de grandeur, changent de forme; enfin, par une suite de dégradations souvent insensibles, les supérieures arrivent à être tellement différentes des inférieures, que les botanistes ont cru devoir les désigner par un nom particulier, celui de *bractées*.

On peut dire que les bractées sont les dernières feuilles de la tige ou du rameau, celles qui avoisinent le plus la fleur. Ce sont elles qui forment le passage le plus immédiat des parties de cette dernière aux organes appendiculaires les mieux développés.

La forme des bractées varie suivant les diverses espèces de plantes. En général, cependant, elles sont sessiles, entières, quelquefois membraneuses ou scarieuses, assez souvent colorées. Elles peuvent se réduire à des gaînes ou à des pétioles munis de stipules, se terminer par une soie dépourvue de parenchyme, ou même se transformer entièrement en épines.

Quand les fleurs terminales avortent, il arrive quelquefois que, par une sorte de compensation ou de balancement, les dernières bractées, à l'aisselle desquelles ces fleurs auraient dû naître, se développent outre mesure, et alors nous voyons paraître, au sommet d'une grappe ou d'un verticille de fleurs, cette couronne que nous admirons dans l'Ananas et la Fritillaire impériale.

On désigne quelquefois les bractées sous le nom de *feuilles florales;* néanmoins on réserve plus spécialement ce terme pour les feuilles qui accompagnent une fleur, sans éprouver d'altération sensible. L'aspect seul de quelques plantes suffit d'ailleurs pour dém ntrer que les bractées ne sont autre chose que des feuilles altérées par l'épuisement, et dont les formes, souvent si différentes de celles des feuilles véritables, se nuancent avec ces dernières formes par des dégradations insensibles. On doit donc retrouver chez les bractées les trois dispositions que présentent les feuilles, alternes, opposées, verticillées.

Il arrive souvent que les bractées, rapprochées par l'extrême raccourcissement des entre-nœuds, se recouvrent les unes les autres comme les tuiles d'un toit, et que les dernières, plus rapprochées encore, arrivent à former un faux verticille. Très-souvent aussi le verticille se forme sans être accompagné de bractées imbriquées. Dans les deux cas les bractées, ainsi rapprochées, prennent des noms particuliers, suivant les modifications qu'elles présentent dans leur réunion.

Elles forment un *calicule* quand elles se pressent contre le calice d'une fleur unique, comme dans l'Œillet. Leur ensemble prend le nom d'*involucre* quand il renferme plusieurs fleurs; elles peuvent

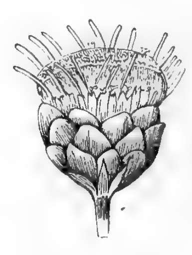


Fig. 69. — Involucre.

alors être disposées sur plusieurs rangs, comme dans la plupart des composées, ou sur un seul, comme dans les Ombellifères et les Euphorbes; dans ce dernier cas, on emploie quelquefois le mot

de *collerette*. Enfin, que des bractées imbriquées se soudent intimement, qu'elles forment un corps dur et compacte, nous aurons une *cupule*, comme dans le Chêne. Mais les différences entre ces diverses formes ne sont pas toujours nettement tranchées.

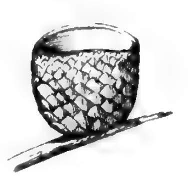


Fig. 70. — Cupule.

Les pièces qui composent un involucre portent, suivant leur nature, le nom de *folioles* ou d'*écailles*. Lorsqu'à l'aisselle de chaque foliole il naît, au lieu d'une fleur, un rameau qui à son tour porte un nouvel involucre d'où émanent les fleurs, le premier est dit *involucre universel* ou simplement *involucre*, le second *involucre partiel* ou *involucelle*. Les ombellifères fournissent, de tous les deux, de nombreux exemples.

La *spathe* est une grande bractée qui enveloppe la fleur tout entière avant son épanouissement, et souvent même toutes les fleurs qui terminent la tige ou le pédoncule. Elle est propre aux Monocotylées, et on en voit des exemples dans le Pied-de-Veau, les Massettes, les Aulx, les Narcisses, etc. C'est encore dans les bractées qu'il faut ranger la *glume* des Graminées (1).



Fig. 71 — Glume.

Les bractées, formant le passage des feuilles aux fleurs, nous amènent naturellement à parler des organes de la reproduction.

(1) Auguste de Saint-Hilaire, *Morphologie végétale*.

ORGANES DE LA REPRODUCTION.

Nous nous sommes occupés jusqu'à présent des organes de nutrition, la tige, la racine et les feuilles; nous les avons considérés comme les organes fondamentaux du végétal, qui préexistent seuls dans l'embryon, et, par leurs modifications diverses, donnent naissance à tous les autres organes. De même, en effet, que nous avons vu la tige se répéter dans les rameaux, nous verrons la feuille se reproduire, sous des formes diverses, dans les différentes parties de la fleur, du fruit et de la graine. Toutes ces parties ne sont en effet que des feuilles diversement modifiées, comme l'ont si bien prouvé Goethe et M. Auguste De Saint-Hilaire.

Si la fleur est composée de feuilles, on peut donc la considérer dans son ensemble comme un bourgeon ou un rameau; son axe porte un nom particulier, celui de *pédoncule,* ou, dans le langage vulgaire, de *queue* de la fleur. Lorsqu'il est suffisamment développé, on dit que la fleur est *pédonculée;* mais il est quelquefois si court, qu'il peut paraître nul; alors la fleur est *sessile*. En général, et sauf quelques cas très-rares, il n'y a pas de pédoncule sans fleur.

On désigne généralement sous le nom de *hampe* tous les supports florifères qui partent d'une rosette de feuilles radicales, et qui en même temps sont nus ou chargés de quelques bractées.

Savoir que le pédoncule est un rameau, c'est connaître la position qu'il doit nécessairement avoir sur la tige, car un rameau ne saurait naître que d'un nœud à l'aisselle d'une feuille. Aussi les anomalies s'expliqueront-elles aussi facilement que celles de la ramification; c'est ainsi que nous aurons des pédoncules extra-axillaires, pétiolaires, oppositifoliés, etc.

Quand le pédoncule se ramifie, on réserve ce nom à l'axe de première végétation, et l'on donne celui de *pédicelles* aux rameaux qui portent immédiatement des fleurs.

INFLORESCENCE.

Le bourgeon qui constitue la fleur présente, entre autres caractères distinctifs, celui-ci : que ses feuilles ne produisent jamais à leur aisselle de nouveaux bourgeons; il est donc essentiellement terminal; c'est le dernier terme de la ramification, la fin du développement d'un axe.

On a désigné par le nom commun d'*inflorescence* deux choses distinctes : 1° l'arrangement des fleurs sur le rameau, conséquence immédiate ou plutôt cas particulier de la ramification; 2° un ensemble de fleurs qui ne sont pas séparées les unes des autres par des feuilles proprement dites.

Si une seule fleur se développe immédiatement à l'extrémité d'un axe primaire, secondaire ou autre, et que la feuille située au-dessous d'elle ne produise aucun bourgeon, la fleur est dite *solitaire;* c'est l'inflorescence la plus simple.

Mais le plus souvent des rameaux naissent à l'aisselle de ces feuilles modifiées en *bractées;* cette ramification peut se répéter un certain nombre de fois, et l'on a ainsi un groupe de fleurs entremêlées de bractées. L'inflorescence devient alors plus compliquée, et produit un nombre assez considérable de modifications. On peut d'abord la distinguer en *axillaire* et *terminale,* mots qui n'ont pas besoin de définition.

On peut, sous un autre point de vue, distinguer deux catégories d'inflorescences :

Les unes *indéfinies* ou *indéterminées,* dans lesquelles l'axe primaire ne porte pas de fleurs et continue à s'allonger ;

Les autres *définies* ou *déterminées*, dans lesquelles cet axe est terminé par une fleur et ne peut plus par conséquent s'accroître dans le sens de la longueur.

Examinons maintenant successivement les diverses inflorescences renfermées dans ces deux groupes, et commençons par celles qui sont indéterminées.

La *grappe* est la plus simple de ces inflorescences; elle consiste en un axe primaire partant des axes secondaires, qui tous sont à peu près égaux et se terminent chacun par une fleur. L'*Épine-Vinette* en présente un exemple que tout le monde connaît.

Si les axes inférieurs ou moyens se ramifient en s'allongeant, la grappe est renflée à la base ou au milieu, et prend le nom de *panicule* ou de *thyrse;* exemple, l'Avoine, le Marronnier d'Inde.



Fig. 72. — Grappe.



Fig. 73. — Thyrse.

Si les axes s'allongent d'autant plus, qu'ils sont plus inférieurs, de manière à ce que les fleurs arrivent toutes à peu près à la même hauteur, on a un *corymbe*, *simple* dans le bois de Sainte-Lucie, *composé* dans l'Alisier des bois.

Supposons maintenant que les axes secondaires soient extrêmement raccourcis, et par conséquent les fleurs sessiles sur l'axe primaire, l'inflorescence est en *épi*, qui peut être encore simple, comme dans le Plantain, composé comme dans le Froment.

Un *chaton* est un épi composé uniquement de fleurs mâles ou de fleurs femelles. (Voir plus loin pour le sexe des fleurs.) Exemple, le Noisetier. Celui qui porte sur le même axe des fleurs mâles en haut et des fleurs femelles en bas prend le nom de *spadice* s'il est simple, comme dans le Pied-de-

Veau, de *régime*, s'il est rameux, comme dans les Palmiers. Dans l'un et l'autre cas, il est enveloppé d'une de ces grandes bractées que nous avons nommée *spathe*.



Fig. 74. — Corymbe. Fig. 75. — Chaton. Fig. 76. — Spadice.

Supposons, au contraire, que ce soit l'axe primaire qui s'est raccourci de manière à être presque nul; les axes secondaires partent tous alors du même point, comme les rayons d'un parasol, et leur ensemble forme une *ombelle*. On distingue encore ici l'ombelle simple des Aralia, et l'ombelle composée de la Carotte, du Panais, etc.



Fig. 77. — Ombelle.

Si les axes secondaires avortent, on a un *capitule*. Exemple, Scabieuse.

Enfin, l'axe primaire, au lieu de s'étendre en longueur, peut au contraire s'élargir en forme de plateau : celui-ci prend le nom de *réceptacle;* il est convexe dans la Pâquerette, plan dans le Soleil, concave dans l'Artichaut, tout à fait creux dans la Figue. On donne à cette inflorescence le nom de *calathide*. On peut aussi l'appeler *capitule.*

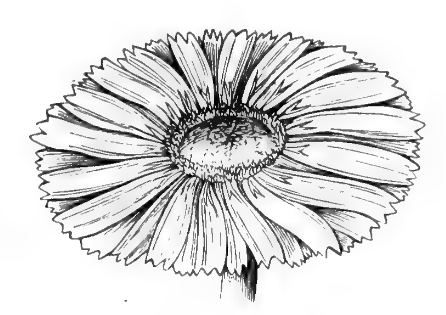


Fig. 78. — Calathide.

Passons maintenant aux inflorescences définies, qu'on désigne par le terme général de *cimes.* C'est dans les plantes à feuilles opposées qu'elles se montrent avec le plus de constance et de régularité.

L'axe primaire est terminé par une fleur. Au-dessous de celle-ci existent deux feuilles présentant chacune à leur aisselle un axe secondaire terminé également par une fleur. Les axes tertiaires, quaternaires, etc., naissent de même, et on a une cime *dichotomique.* La cime serait *trichotomique* si, au lieu de deux axes secondaires, il y en avait trois.



Fig. 79. — Cime dichotomique.

Mais des avortements, des arrêts ou des irrégularités de développement peuvent faire varier beaucoup cette inflorescence. Les figures ci-jointes indiquent, mieux que toute explication, ces deux principales modifications, la cime *hélicoïde* des Alstræmeria, la cime *scorpioïde* des Myosotis.

Il est toujours facile de déterminer si une inflorescence est définie ou indéfinie, même lorsque les

pédoncules ne portent qu'une seule fleur. Si le pédoncule ou le pédicelle est muni de bractées ou de bractéoles, l'inflorescence est définie, car rien ne s'oppose à ce qu'une autre fleur ne se développe à l'aisselle de chacune des bractées ou bractéoles, et que nous n'ayons ainsi une cime à trois fleurs, à cinq fleurs, etc.


Fig. 80 — Cime hélicoïde.


Fig 81. — Cime scorpioïde.

De Candolle a désigné sous le nom d'*inflorescences mixtes* celles qui se rattachent à la fois aux définies et aux indéfinies, parce que leurs différents axes ne se comportent pas de la même manière. Elles sont extrêmement fréquentes. Nous devons faire remarquer aussi que les inflorescences définies, considérées jusqu'à présent comme beaucoup plus rares que les indéfinies, se multiplient tous les jours. Le passage des unes aux autres est d'ailleurs fréquent, et quelquefois presque insensible. Il ne faut donc pas s'étonner s'il reste encore quelque obscurité dans cette partie de la science. Jusqu'à ce que toute incertitude ait disparu, il importe de ne pas multiplier les mots nouveaux pour des cas trop variés et séparés par des limites trop indécises.

La marche de la floraison peut souvent faciliter la solution du problème de la détermination de l'inflorescence. On distingue la floraison *centripète*, dans laquelle les fleurs vont en se développant de dehors en dedans ou de bas en haut; la floraison *centrifuge*, dans laquelle la fleur centrale ou supérieure est au contraire la plus développée. La première correspond aux inflorescences indéfinies, la seconde aux inflorescences définies.

M. De Jussieu a établi trois lois de la floraison, qu'il a exprimées en ces termes :

« 1° Les fleurs terminant des axes différents s'épanouissent dans l'ordre de succession des axes qui les portent;

« 2° Les fleurs terminant des axes de même ordre, situés sur un même axe commun, s'épanouissent de bas en haut;

« 3° Dans une inflorescence composée, les inflorescences partielles suivent, pour leur évolution relative, les mêmes lois que les fleurs dans une inflorescence simple. »

FLEUR.

La fleur, considérée d'une manière générale, se présente à nous comme formée par plusieurs verticilles de feuilles diversement modifiées. Prenons pour exemple la Giroflée commune, nous y distinguerons nettement, de l'extérieur à l'intérieur, quatre de ces verticilles : 1° des feuilles vertes, encore assez semblables aux feuilles ordinaires, c'est le *calice;* 2° d'autres, d'une texture plus délicate, de couleur jaune dans le cas qui nous occupe, mais susceptible de varier à l'infini, c'est la *corolle;* 3° des

organes filiformes, grêles, blanchâtres, terminés par un petit sac rempli de poussière jaune; on les nomme *étamines;* 4° enfin, deux feuilles vertes, longues et étroites, soudées l'une avec l'autre et terminées par un appendice; ce sont les *pistils* ou *carpelles*. On y trouve bien encore d'autres organes nommés *nectaires*, consistant ici en petites glandes verdâtres; mais ils ont généralement moins d'importance au point de vue organographique.

Ces feuilles ainsi verticillées suivent généralement dans leur disposition les mêmes lois que les feuilles ordinaires; les pièces de deux verticilles voisins alternent entre elles; c'est en cela que consiste la loi d'*alternance des verticilles*.

Le nombre des feuilles qui composent chaque verticille est susceptible de grandes variations; il en est deux néanmoins qui sont assez constants; savoir, trois et cinq, et leurs multiples. Le premier constitue le type ternaire, presque exclusivement propre aux Monocotylées; le second, le type quinaire, qui ne se trouve que dans les Dicotylées.

Mais ces types peuvent présenter des déviations :

1° Le nombre des parties peut augmenter, soit par accroissement de ce nombre dans chaque verticille, soit par addition d'un ou de plusieurs verticilles, soit par dédoublement ou substitution de plusieurs parties à une seule;

2° Ce nombre peut diminuer, soit par réduction dans un ou plusieurs verticilles, soit par suppression complète de ceux-ci.

Les deux premiers verticilles (calice et corolle) ont été désignés par les noms collectifs de *périanthe*, d'*enveloppes florales*, etc.; les deux autres sous celui d'*organes sexuels*, les *étamines* étant l'organe mâle, le *pistil* l'organe femelle.

Cela posé, on appelle fleurs

Complètes, celles qui ont un calice et une corolle;

Apétales, celles qui manquent de corolle;

Achlamydées ou *nues*, celles qui manquent à la fois de corolle et de calice;

Hermaphrodites, celles qui ont des pistils et des étamines;

Mâles, celles qui n'ont, en fait d'organes sexuels, que des étamines;

Femelles, celles qui ne possèdent que des pistils;

Neutres, celles qui manquent d'organes sexuels;

Diclines ou *unisexuées*, celles qui n'ont qu'un seul de ces organes.



Fig 82 — Fleur complète et hermaphrodite

Les végétaux sont *monoïques*, s'ils ont des fleurs mâles et des fleurs femelles sur le même pied; *dioïques*, s'ils ont des fleurs mâles sur un pied et des fleurs femelles sur un autre; *polygames*, s'ils ont sur un même pied ou sur des pieds différents des fleurs mâles, femelles et hermaphrodites.

D'autres causes peuvent modifier le rapport apparent des parties :

1° Les adhérences, soit des parties d'un même verticille entre elles, soit de plusieurs verticilles entre eux. Il est évident que l'adhérence de deux verticilles non contigus entraîne nécessairement celle des verticilles intermédiaires; ainsi, si le calice adhère au pistil, les étamines et la corolle se trouveront pris entre eux;

2° Les développements inégaux des parties d'un même verticille, qui produit l'irrégularité des fleurs. Il ne faut pas confondre les fleurs régulières et les fleurs symétriques; les premières peuvent être partagées en deux parties égales par une ligne droite passant par leur centre et menée dans une direction quelconque, par exemple la Rose, la Campanule, etc.; les secondes ne peuvent l'être que dans un sens, comme le Muflier ou le Pois d'odeur. Presque toutes les fleurs irrégulières sont symétriques; celles qui manquent à la fois de symétrie et de régularité sont fort rares;

3° Enfin, les transformations de ces diverses parties.

Avant d'être entièrement épanouies, et lorsqu'elles sont encore à l'état de bouton, les diverses feuilles qui composent la fleur, et surtout celles des deux verticilles extérieurs, sont arrangées, pliées sur elles-mêmes, comme les feuilles ordinaires dans les bourgeons. On distingue deux principales dispositions des enveloppes florales, celle où les parties se touchent par leurs bords (*préfloraison valvaire*), celle où elles se recouvrent (*préfloraison imbriquée*). Ces deux classes de préfloraison sont susceptibles de modifications secondaires. La préfloraison ne fait qu'accuser plus nettement des rapports de position entre les parties de la fleur et permet de les déterminer plus facilement; c'est à leur importance qu'elle emprunte toute la sienne.

Sous le nom de *nectaires*, Linné a désigné tout organe visible dans la fleur, et qui n'est ni le calice, ni la corolle, ni l'étamine, ni le pistil, soit qu'il suinte une liqueur sucrée ou non. Mais les modernes ont réservé le nom de *nectaires* aux glandes situées dans la fleur, qui excrètent un nectar ou une liqueur quelconque; tous les autres organes confondus auparavant sous le nom général ont reçu des noms particuliers, dont l'énumération sortirait du cadre d'un ouvrage élémentaire.

PERIANTHE.

Nous savons que l'on désigne sous ce nom, et sous ceux de *périgone*, d'*enveloppes florales*, d'*organes protecteurs*, etc., les organes foliacés et diversement colorés qui se trouvent à l'extérieur de la fleur. Il peut être simple ou double.

Lorsqu'il est simple, il prend le nom de *calice* ou retient celui de *périanthe;* c'est ce qui arrive dans toutes les Monocotylées et dans une partie des Dicotylées. Très-souvent alors il présente des couleurs très-vives et très-variées, et est dit *pétaloïde*, par exemple dans la Tulipe, l'Anémone, etc.

Lorsqu'il est double, l'enveloppe extérieure reste ordinairement verte, et s'appelle *calice;* l'enveloppe intérieure, diversement colorée, est appelée *corolle;* c'est ce qu'on observe dans la Rose, l'OEillet, et, en général, dans la majeure partie des Dicotylées.

CALICE.

Le calice se compose d'un nombre variable de parties ou feuilles nommées par les divers auteurs *sépales*, *phylles* ou *folioles calicinales*. Si elles sont complétement indépendantes les unes des autres, le calice est dit *polysépale* ou *polyphylle* (plusieurs sépales, etc.); si, au contraire, elles sont plus ou moins adhérentes entre elles, de manière à former une seule pièce, il est dit *monosépale* (un seul sépale), ou mieux *gamosépale* (sépales soudés). Ce dernier cas arrive nécessairement toutes les fois que le calice est adhérent à l'ovaire.

On distingue généralement dans un calice gamosépale : 1° le *tube*, ou la partie inférieure, ordinairement allongée et rétrécie; 2° le *limbe*, ou la partie supérieure, plus ou moins ouverte et étalée; 3° la *gorge*, ou la ligne qui sépare le tube du limbe.

Le calice peut être *régulier* ou *irrégulier;* il présente, dans l'une ou l'autre de ces deux dispositions, les mêmes caractères que nous avons vus en parlant de la fleur en général.

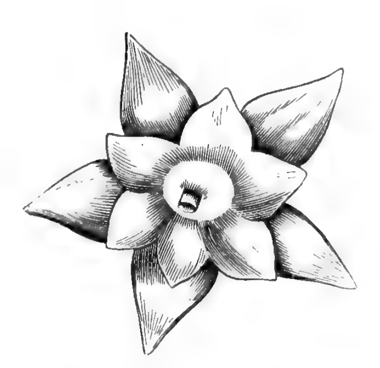


Fig. 83. — Calice et calicule.

Il peut d'ailleurs présenter des formes assez variées, être par exemple *tubuleux*, *enflé*, *campanulé*, *cylindrique*, *comprimé*, *prismatique*, *anguleux*, *sillonné*, *éperonné*, *ailé*, etc. Tous ces termes n'ont pas besoin de définition. Il est tantôt égal en longueur à la corolle, tantôt plus long ou plus court.



Fig. 84. — Calice en casque

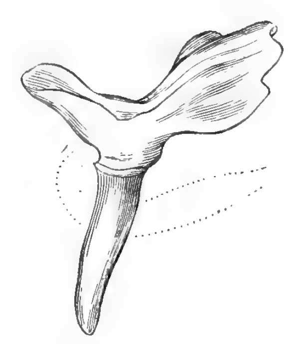


Fig. 85. — Calice éperonné.

Le calice a ordinairement la couleur et la consistance des feuilles; mais souvent il est coloré, même quand il y a une corolle, comme dans le Fuchsia, le Grenadier, la Capucine, etc. Il est *écail-*

leux dans les Joncs. Dans beaucoup de plantes, dans les Scabieuses, les Valérianes, les Chardons, les Pissenlits, etc., il prend la forme d'une aigrette, dont les poils peuvent être simples ou rameux.





Fig. 86. — Aigrette à poils simples.

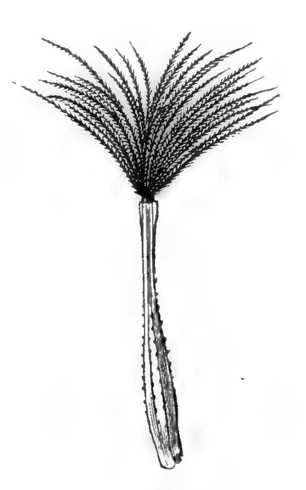


Fig. 87. — Aigrette à poils rameux.

On trouve, dans les Œillets, les Mauves, les Quintefeuilles, etc., en dehors du calice proprement dit, un second appelé *calicule;* nous avons déjà vu qu'il était formé souvent par des bractées; mais il peut reconnaître aussi diverses autres origines, comme la soudure des stipules de deux feuilles voisines, etc.

La durée des calices n'est pas la même dans toutes les fleurs. Ainsi, dans le Pavot, il est *fugace*, c'est-à-dire qu'il tombe dès que les pétales commencent à s'étaler. D'autres fois, il est simplement *caduc*, c'est-à-dire qu'il tombe plus tard, en une ou plusieurs pièces, ordinairement en même temps que la corolle, après que la fécondation s'est opérée; c'est ce qui a lieu, par exemple, dans les Renoncules. Dans d'autres plantes, le calice est *persistant*, terme qui n'a pas besoin d'être défini. Dans d'autres enfin, il continue à vivre et à s'accroître après la fécondation; on le dit alors *marcescent* ou *accrescent*. Il est des calices qui sont tout à la fois persistants et caducs; leur partie supérieure se détache horizontalement de la base, comme si on l'avait retranchée artificiellement, et la base reste fixée au pédoncule jusqu'à la maturité du fruit; c'est ce qui arrive dans la Stramoine.

COROLLE

La corolle n'existe jamais que lorsqu'il y a un périanthe double; c'en est l'enveloppe la plus intérieure. Elle entoure immédiatement les organes de la reproduction; son tissu est mou et délicat; souvent peinte des plus riches couleurs, elle attire principalement les regards du vulgaire, qui ne voit de fleurs que là où il y a de grandes et brillantes corolles ou des périanthes colorés. Le botaniste, au contraire, ne considère cet organe que comme accessoire à l'essence de la fleur.

Elle est composée de diverses parties ou feuilles appelées *pétales*. Chaque pétale lui-même offre : 1° une partie inférieure rétrécie, plus ou moins allongée, par laquelle il est attaché, l'*onglet;* 2° une partie élargie, de forme variée, qui surmonte celui-ci, le *limbe*.

La corolle est *polypétale* lorsque ses différentes feuilles sont libres par rapport aux autres; elle est *monopétale,* ou mieux *gamopétale,* si elles sont plus ou moins soudées. Celle-ci tombe toujours d'une seule pièce. La corolle peut être *régulière* ou *irrégulière;* la signification de ces termes est la même que pour le calice. Diverses formes de corolle ont reçu les noms particuliers de corolle *tubulée,* en *cloche* ou *campanulée,* en *entonnoir, rotacée, étoilée, urcéolée* ou en *grelot, labiée, personée, éperonnée, cruciforme, rosacée, caryophyllée, papilionacée, anomale, ligulée,* etc., termes qui n'ont pas non plus besoin de définition.

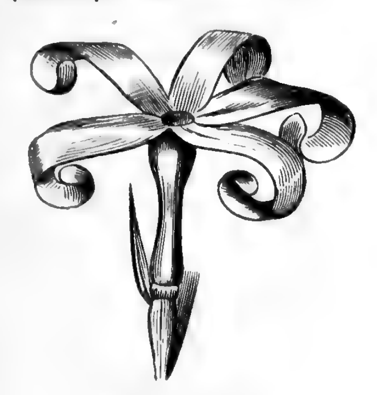


Fig. 88. — Corolle tubulée.



Fig. 89. — Corolle campanulée.



Fig. 90. — Corolle en entonnoir.



Fig. 91. — Corolle labiée.

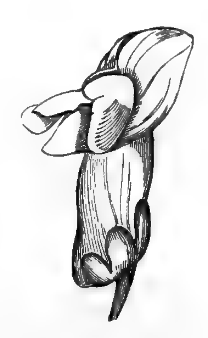


Fig. 92. — Corolle personée.



Fig. 93. — Corolle éperonnée.



Fig. 94 et 95. — Corolles rosacées.



Fig. 96. — Corolle papilionacée.



Fig. 97. — Corolle ligulée.

On distingue aussi dans la corolle, comme dans le calice, un *tube*, un *limbe* et une *gorge;* celle-ci peut être nue ou garnie de poils. Les divisions de la corolle, considérées par rapport à celles du calice, sont *alternes* ou *opposées*, du moins en apparence, car ce dernier cas est facilement ramené à la loi d'alternance des verticilles.

La durée de la corolle n'est pas plus uniforme que celle du calice, mais elle est bien plus courte. il n'est pas besoin par conséquent de dire ce qu'on entend par corolle *caduque, persistante* ou *marcescente*, termes dont nous avons vu la signification en parlant du calice.

ÉTAMINES.

Le troisième verticille de la fleur est constitué par les organes reproducteurs mâles ou *étamines*, dont l'ensemble est l'*androcée*. Considérée en elle-même, chaque étamine complète se compose de deux parties : l'une inférieure, grêle, filiforme, le *filet;* l'autre supérieure, ayant la forme d'un petit sac ou d'une petite outre, l'*anthère*. Quand le filet manque, l'anthère est sessile; quand c'est l'anthère, l'étamine est abortive ou stérile.

L'anthère est ordinairement divisée en deux loges par le *connectif*, cloison variable dans sa forme et sa dimension. Chacune de ces deux loges renferme le *pollen*, ou poussière fécondante, de couleur ordinairement jaunâtre. La manière dont l'anthère s'ouvre à l'époque de la fécondation pour laisser échapper le pollen est ce qu'on appelle sa *déhiscence;* l'anthère *introrse* est celle qui s'ouvre en dedans, l'anthère *extrorse* en dehors.

Le filet peut être simple ou présenter divers appendices; du reste, sa forme est variable, ainsi que celle de l'anthère. On peut en dire autant des modes d'union de ces deux organes; quelquefois l'anthère semble continuer le filet; d'autres fois elle est suspendue par son milieu sur lui comme un balancier; telles sont les anthères *oscillantes* du Lis. L'anthère est toujours vide, flétrie et affaissée après la fécondation.

Considérées relativement aux autres organes floraux, les étamines présentent de nouveaux rapports :

1° dans leur nombre; ainsi on appelle les fleurs
Isostémones, si les étamines sont en nombre égal aux pétales ou aux sépales;
Anisostémones, si ce nombre est inégal;
Diplostémones, si elles sont en nombre double;
Méiostémones, si ce nombre est moindre;
Polystémones, s'il est supérieur au double;

2° Dans leur position; elles peuvent être opposées ou alternes avec les pétales, mais toujours en apparence seulement;

3° Dans leur insertion; A. L. De Jussieu en admet trois modes : ou les étamines naissent sous l'ovaire, c'est-à-dire du réceptacle, et alors il les appelle *hypogynes;* ou elles sont insérées autour de l'ovaire, c'est-à-dire sur le calice, et il les nomme *périgynes;* ou, enfin, elles le sont sur le pistil, et il leur donne le nom d'*épigynes*. Ayant reconnu que la corolle monopétale porte presque toujours les étamines, mais que l'insertion de cette même corolle peut varier, ce n'est plus, dans les fleurs à corolle monopétale, l'insertion des étamines qu'il examine, mais celle de la corolle elle-même. Pour cette raison, il admet une insertion *immédiate*, celle qui a lieu chez les plantes apétales et polypétales, où les étamines sont insérées sans intermédiaire sur le réceptacle, le calice ou l'ovaire; et l'insertion *médiate* (ou *épipétale*) propre aux monopétales, chez lesquels la corolle sert en quelque sorte d'intermédiaire aux organes mâles.

Les étamines sont le plus souvent libres entre elles; mais souvent aussi elles sont soudées On appelle *étamines monadelphes* celles qui sont soudées par les filets en un seul corps; *diadelphes*, celles qui sont soudées en deux corps, et *polyadelphes*, celles qui en forment plusieurs. Si, au contraire, les étamines sont soudées par les anthères, on les appelle *syngénèses* ou *synanthérées*, et ces deux

noms ont été donnés, dans divers systèmes, à un grand groupe de végétaux qui présentent ce caractère d'une manière générale, et qui correspond à peu près à la famille des Composées.

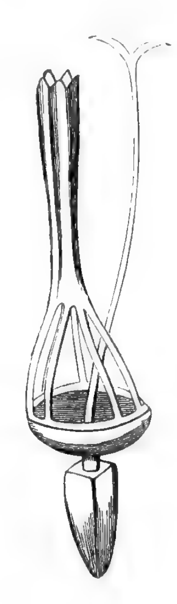


Fig. 98. — Étamines synanthérées.

Considérées sous le point de vue de leur longueur relative, les étamines peuvent être égales ou inégales entre elles. Dans ce dernier cas, deux de leurs combinaisons ont reçu des noms particuliers :

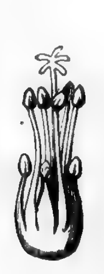


Fig. 99. — Étamines monadelphes.

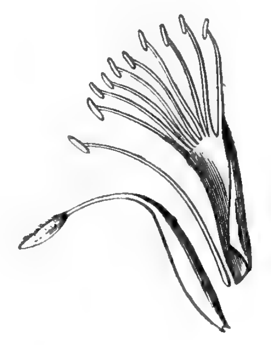


Fig. 100. — Etamines diadelphes.



Fig. 101. — Étamines polyadelphes

quatre étamines, dont deux plus grandes, comme dans les Personées et les Labiées, sont dites *didynames;* six étamines, dont quatre plus grandes, comme dans les Crucifères, sont dites *tétradynames.*

Relativement à leur proportion avec la corolle, on nomme *saillantes* les étamines qui sont plus longues qu'elle et la dépassent; *incluses*, celles qui sont plus courtes et restent cachées par elle.





Fig. 102 — Étamines didynames.

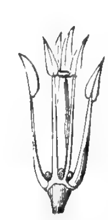


Fig. 103. — Étamines tétradynames.



Fig. 104. — Étamines saillantes.

PISTIL.

Le *pistil* ou *gynécée*, organe femelle situé au centre de la fleur, se compose d'une ou de plusieurs feuilles diversement modifiées et réunies, distinctes ou soudées, et qui ont été appelées *feuilles carpellaires* ou *carpelles*. Ces feuilles diffèrent des autres en ce qu'elles sont repliées sur elles-mêmes, de manière à ce que leurs bords se touchent et portent des organes particuliers nommés *ovules*, qui deviendront plus tard les graines. La cavité formée par cette feuille ou par la réunion de ces feuilles a reçu le nom d'*ovaire*. La nervure médiane se continue le plus souvent en forme de petite colonne ou *style*, qui se dilate à sa partie supérieure pour former le *stigmate*. Le style peut être si court qu'il paraît nul, et alors le stigmate est *sessile*. Ces deux derniers organes sont constitués en grande partie par un tissu particulier, le *tissu conducteur*.

Le style est *terminal* s'il naît au sommet de l'ovaire, *latéral* ou *basilaire* s'il naît sur le côté ou à la base. Quand le pistil est formé de plusieurs feuilles, les styles peuvent être libres ou plus ou moins adhérents entre eux. Ils sont simples ou ramifiés; en un mot leur forme est très-variable; leur surface est souvent couverte de poils *collecteurs*, ainsi nommés parce qu'ils servent à retenir et à rassembler les grains de pollen. Dans les Iris, les styles revêtent une forme pétaloïde qui les rend difficiles à reconnaître au premier abord.

La même variété de forme ou d'adhérence se retrouve dans le stigmate; il est souvent plumeux, comme dans les Graminées.



Fig. 105. — Stigmate plumeux.

Une modification très-remarquable est celle du Pavot, où le stigmate a la forme d'un bouclier ou d'une roue à plusieurs rayons, recouvrant l'ovaire sur lequel il est immédiatement appliqué.

L'exemple du Pavot, joint à quelques autres, prouve que le style et le stigmate sont formés quelquefois, non par le prolongement de la nervure médiane, mais par le limbe lui-même

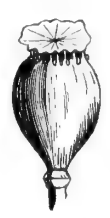


Fig. 106. — Stigmate sessile.

Occupons-nous maintenant de l'ovaire, qui est la partie la plus importante du pistil; il en occupe toujours la partie inférieure. Son caractère essentiel est de présenter, quand on le coupe longitudinalement ou en travers, une ou plusieurs cavités nommées *loges*, dans lesquelles sont contenus les rudiments des graines ou les *ovules*.

La forme la plus générale et la plus habituelle de l'ovaire est d'être ovoïde; cependant il est plus ou moins comprimé et allongé dans les Crucifères, les Légumineuses, etc.

Il est le plus souvent *libre* au fond de la fleur, c'est-à-dire que sa base correspond au point du réceptacle où s'insèrent également les étamines et les enveloppes florales, sans qu'il contracte d'adhérence avec le calice, comme on le voit dans le Lis, la Tulipe, etc. Dans ce cas, il est aussi appelé *supère*.

Mais quelquefois on ne le rencontre pas dans le fond de la fleur; il semble placé entièrement au-dessous du point d'insertion des autres parties, c'est-à-dire que, faisant corps par tous les points de sa périphérie avec le tube du calice, son sommet seul se trouve libre au fond de la fleur. Dans ce cas l'ovaire a été appelé *adhérent* ou *infère;* exemple : les Iris, les Narcisses, etc.

Lors donc qu'au fond d'une fleur on ne trouvera pas l'ovaire, mais que le centre en sera occupé par un style et un stigmate, on devra examiner si au-dessous du fond de cette fleur on ne voit pas un renflement particulier, distinct du sommet du pédoncule. Si ce renflement, coupé en travers, offre une ou plusieurs cavités contenant des ovules, on sera dans la certitude qu'il existe un ovaire infère.

La position de l'ovaire infère ou supère fournit les caractères les plus précieux pour le groupement des genres en familles naturelles.

Toutes les fois que l'ovaire est infère, le calice est nécessairement monosépale, puisque son tube est intimement uni avec la périphérie de l'ovaire. Quelquefois celui-ci n'est pas entièrement infère, c'est-à-dire qu'il est libre par son tiers, sa moitié ou ses deux tiers supérieurs. Le genre Saxifrage offre ces diverses nuances. D'autres fois plusieurs pistils réunis dans une fleur sont attachés à la paroi interne d'un calice très-resserré à sa partie supérieure, en sorte qu'on le prendrait pour un ovaire infère. On le nomme ovaire *pariétal;* exemple : la Rose (1).

L'ovaire infère étant celui qui fait corps par tous les points de sa périphérie avec le tube du calice, il découle de là une loi générale à laquelle on n'a point fait attention; c'est que la position infère de l'ovaire exclut nécessairement la multiplicité des pistils dans la même fleur. En effet, dans le cas d'ovaires pariétaux, on voit qu'ils ne touchent au calice que par un seul point : il est de toute impossibilité que cet organe en enveloppe plusieurs par toute leur périphérie. Donc ces ovaires ne sont pas infères, mais seulement pariétaux.

Une autre modification, l'ovaire *gynobasique*, s'observe dans les Labiées, les Borraginées, etc. L'ovaire appliqué sur un disque hypogyne, qui, dans ce cas, a reçu le nom particulier de *gynobase*.

(1) Richard, *Nouveaux Éléments de Botanique*.

est plus ou moins profondément partagé en un certain nombre de lobes correspondant à celui des loges, et son axe central est tellement déprimé qu'il paraît en quelque sorte nul, et que le style semble naître immédiatement du disque, en sorte qu'à l'époque de la maturité chacune des parties ou coques dont se compose l'ovaire se sépare et semble en quelque sorte constituer un fruit particulier

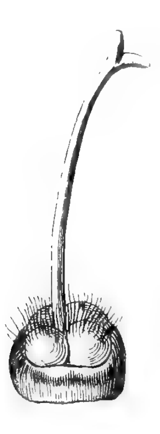


Fig. 107. — Ovaire gynobasique.

L'ovaire est *sessile* au fond de la fleur quand il n'est élevé sur aucun support particulier; il peut être *stipité* quand il est porté sur un *podogyne* très-allongé, comme dans le Câprier.



Fig. 108. — Podogyne.

Coupé transversalement, l'ovaire offre une ou plusieurs cavités ou *loges* contenant les *ovules*. Dans le premier cas, il est *uniloculaire;* dans le second, *bi-*, *tri-*, *quadri-*, *quinque-*, *multiloculaire*, selon le nombre de ces loges

Les loges sont séparées par des *cloisons;* celles qui ne pénètrent pas jusqu'au centre de l'ovaire sont dites *cloisons incomplètes;* les unes et les autres sont en nombre égal à celui des styles et des stigmates.

Chaque loge d'un ovaire multiloculaire doit être en général considérée comme un *carpelle;* néanmoins, dans les Labiées et les Borraginées, il y a deux carpelles et quatre loges. Elle peut contenir un ou plusieurs ovules, et on la dit, selon les cas, *uni-*, *bi-*, *tri-*, *multi-ovulée.* Quand les ovules sont en petit nombre, leur position fournit des caractères assez importants; mais on comprend qu'il ne saurait en être de même quand ce nombre devient considérable.

L'ovule, devant se développer pour devenir une graine, a besoin de vivre quelque temps de la vie de la plante à laquelle il est attaché. Cette union se fait au moyen d'un petit cordon formé d'un tissu conducteur nommé *funicule*, et qui rattache l'ovule à un autre cordon, le *placenta.* De ce dernier terme on a formé celui de *placentation*, qui signifie la disposition des ovules dans un ovaire, soit simple, soit composé, et par conséquent aussi celle des placentas.

Généralement le placenta se confond avec le bord de la feuille carpellaire. Ainsi, selon que ces feuilles se replieront d'une manière plus ou moins complète, selon que leurs bords se toucheront ou resteront libres, on aura un ovaire à une ou plusieurs loges. Dans le premier cas, les placentas et par conséquent les ovules seront insérés à l'angle interne des loges, et tous les placentas soudés entre eux formeront un axe. Dans le second cas, les placentas et les ovules seront insérés sur les parois d'un ovaire à une seule loge. De là deux premiers modes de placentation, l'*axile* et la *pariétale.* Comme exemple de ces deux modes, on peut citer la nigelle, la pomme, l'orange, où la placentation est axile; le Pavot, la Giroflée, les Orchidées, où elle est pariétale.

Il peut y avoir des ovaires à une seule loge avec placentation axile : cela a lieu lorsque l'ovaire est constitué par une seule feuille carpellaire, comme on le remarque dans les Légumineuses (Pois, Fève, Haricot, etc.).

Un troisième mode est la placentation *centrale;* ici les ovules sont réunis en une sorte de faisceau et insérés sur un plateau ou un axe très-court qui part de la base d'un ovaire à une seule loge, mais sans s'élever jusqu'au sommet; telle est la Nielle. Il ne faut pas confondre cette placentation avec la placentation qu'on pourrait appeler *pseudo-centrale*, et qui est une placentation axile dont les cloisons se sont rompues.

FRUIT.

Après la fécondation, il se passe de grands changements dans les diverses parties de la fleur. Les enveloppes florales et les organes sexuels mâles se flétrissent et tombent ordinairement; l'ovaire seul persiste généralement, et, en continuant à s'accroître, il devient le fruit; la feuille carpellaire forme

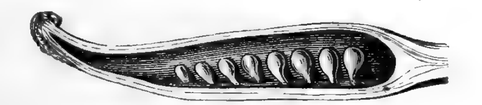


Fig. 108 *bis.* — Aconit.

le péricarpe, et l'ovule forme la graine. Quelquefois l'une de ces deux parties se développe aux dépens de l'autre; ainsi, dans les arbres fruitiers cultivés, le péricarpe acquiert une dimension plus grande, tandis que la graine diminue ou avorte. Mais le plus souvent ces deux parties se développent simultanément et dans la même proportion.

Nous devons trouver dans le fruit une structure analogue à celle de la feuille, puisque le fruit n'est qu'une feuille repliée; il y a en effet l'*épicarpe*, épiderme inférieur devenu extérieur; l'*endocarpe*, épiderme supérieur devenu intérieur; le *mésocarpe*, tissu parenchymateux interposé entre les deux épidermes.

Ces trois parties, en se développant, ne conservent pas ordinairement la même consistance, et se modifient en devenant soit plus charnues, soit plus ligneuses, etc. Aussi n'est-ce pas toujours la même partie que nous mangeons dans les fruits, car ce n'est pas toujours la même partie qui devient charnue et comestible. C'est le réceptacle dans la figue, le calice dans la pomme, le mésocarpe dans la pêche, le péricarpe entier dans les groseilles, la graine dans l'amande, les haricots, les petits pois, le tégument charnu de la graine dans la grenade, les fibres charnues dans l'orange, etc.

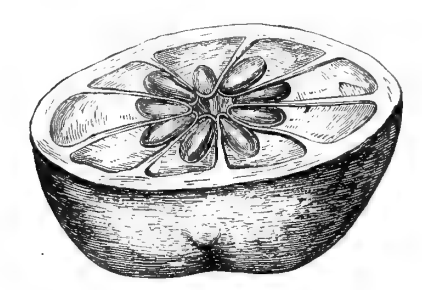


Fig. 109. — Orange (Hespéridie).

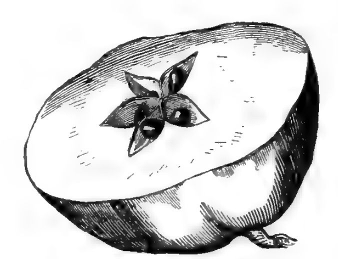


Fig. 110. — Pomme.

Le péricarpe ne provient pas toujours tout entier des feuilles carpellaires, mais souvent aussi du tube du calice accru et confondu avec elles; c'est ce qu'on voit très-bien dans la Poire, la Pomme, la Nèfle (1), où de petits faisceaux fibro-vasculaires verdâtres séparent ce qui appartient à la feuille carpellaire d'une part et au calice de l'autre.

L'union des deux bords soudés de la feuille carpellaire est souvent indiquée par une ligne extérieure, par un sillon, lorsque ses bords se sont un peu réfléchis vers la cavité de la loge, comme on peut le voir dans le Baguenaudier, l'Abricot, etc. On a donné le nom de *suture interne* ou *ventrale* à ce sillon, et celui de *suture externe* ou *dorsale* au sillon qui se trouve au dehors du fruit et représente la nervure médiane.

D'après ce qui précède, il est clair qu'il existe entre les fruits un nombre prodigieux de différences; aussi le nombre des termes employés pour désigner les diverses classes de fruits va-t-il sans cesse en augmentant, et la confusion commence-t-elle à s'établir dans leur classification. Essayons de présenter ce sujet avec toute la simplicité que comporte un ouvrage élémentaire.

On appelle *fruit simple* celui qui provient d'un pistil unique renfermé dans une fleur; tel est celui du Pêcher, du Cerisier, etc.

On appelle au contraire fruit *composé* ou *syncarpé* celui qui provient de plusieurs pistils renfermés dans une même fleur : par exemple la Fraise, la Framboise, le fruit des Renoncules, des Clématites, etc.

Enfin on donne le nom de fruit *agrégé* à celui qui résulte d'un nombre plus ou moins considérable de pistils réunis et souvent soudés ensemble, mais provenant tous de fleurs distinctes très-rapprochées les unes des autres, et qui fréquemment se sont soudées de manière à former un seul corps que l'on considère communément comme un fruit unique, comme celui du Mûrier, de l'Ananas, les cônes des Pins et des Sapins, etc.

Suivant la nature de leur péricarpe, on a distingué les fruits en *secs* et en *charnus*. Nous devons faire remarquer que, dans quelques-uns de ces derniers, la partie charnue n'appartient pas au péricarpe, mais aux enveloppes florales, aux bractées, ou même au pédoncule, qui ont pris un développement extraordinaire. Ce ne sont donc pas à la rigueur de véritables fruits charnus ou à péricarpe charnu. Ainsi, dans le Mûrier, c'est le calice qui est charnu; dans les Genévriers, ce sont les

(1) En général, dans tous les fruits résultant d'un ovaire composé et adhérent.

bractées; l'involucre commun dans la Figue, le Contra-Yerva, l'Ambora; le pédoncule, dans la noix d'Acajou.

Les fruits peuvent rester parfaitement clos de toutes parts, ou s'ouvrir en un nombre plus ou moins grand de pièces nommées *valves;* de là la distinction des fruits *indéhiscents* et des fruits *déhiscents*. Ces derniers, quand ils sont secs, portent également le nom de fruits *capsulaires*.

Nous nous contenterons de définir les termes les plus usités en renvoyant, pour de plus amples détails, au tableau synoptique ci-après.

La *gousse* ou *légume* est un fruit simple et sec qui s'ouvre en deux valves par le milieu des deux sutures.

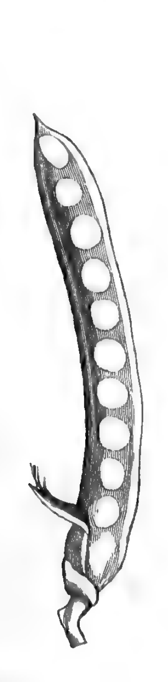


Fig. 111. — Gousse.



Fig. 112 et 113. — Gousses articulées.



Fig. 114. — Gousse cloisonnée.

Le *drupe* est un fruit simple ou composé, qui, charnu à l'extérieur, présente intérieurement un ou plusieurs noyaux uniloculaires ou à plusieurs loges.

La *baie* est un fruit succulent, simple ou composé, dans lequel il n'existe pas de noyau

La *capsule* est un fruit composé sec, à une ou plusieurs loges, et déhiscent.



Fig. 115. — Capsule.

La *silique* est un fruit sec et biloculaire où les semences sont attachées, dans chaque loge, sur les deux bords d'une fausse cloison, et qui s'ouvre en deux valves.

Fig. 116 — Silique.

Fig. 117. — Silique.

Fig. 118. — Samare.

Fig. 119. — Grenade.



Fig. 120 — Sicône.

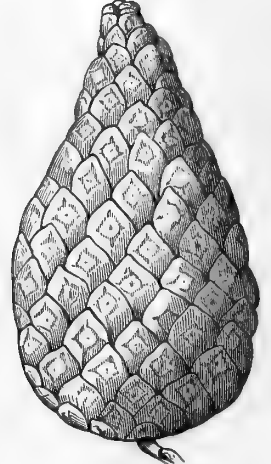


Fig. 121. — Cône.

FRUIT	simple	indéhiscent	charnu			Drupe	Pêcher
			sec	adhérent	en un point	Achœne	Renoncule
					partout	Cariopse	Blé
				étendu en membrane		Samare	Frêne
		déhiscent	par la suture ventrale			Follicule	Hellébore
			par les deux sutures			Gousse	Pois
	composé	charnu, indéhiscent	sans cloisons			Baie	Groseillier
			à cloisons	rudimentaires		Péponide	Melon
				entières	membraneuses	Hespéridie	Oranger
					cornées	Pomme	Pommier
					ligneuses	Nuculaine	Néflier
		sec, déhiscent	par des dents terminales			Capsule	Pavot
			par une fente circulaire			Pixide	Jusquiame
			par des fentes longitudinales			Silique	Giroflée
	agrégé, à réceptacles		extérieur, entourant les fruits			Sicône	Figuier
			central	charnu		Sorose	Mûrier
				ligneux		Cône	Pin

OVULE.

Nous avons déjà parlé de l'ovule au sujet de l'ovaire. Il nous suffira ici de quelques détails pour terminer l'étude complète de cet organe. L'ovaire peut renfermer un, deux, trois ou plusieurs ovules dans chaque loge; on dit alors que celle-ci est uniovulée, biovulée, triovulée ou multiovulée. On emploie quelquefois aussi les mots de *monosperme* ou *polysperme*, qui s'appliquent bien plus rigoureusement au fruit ou à ses loges.

Après le nombre des ovules dans chaque loge, le point le plus important à étudier est leur position dans la loge.

L'ovule est *dressé*, quand le placenta est situé à la base même de la loge, et que l'ovule avec le funicule s'élèvent à peu près verticalement. Il est, au contraire, *renversé* quand il pend avec le funicule du sommet de la loge, point auquel est inséré alors le placenta.

L'ovule est *pendant* ou *suspendu* lorsque le placenta est inséré sur le côté de la loge dans sa partie supérieure. Il est *ascendant* si cette insertion latérale a lieu, au contraire, dans le bas de cette même loge.

Les mêmes expressions s'emploient lorsque, le placenta étant inséré vers le milieu d'un des côtés, l'ovule dirige sa pointe en haut ou en bas.

L'ovule est quelquefois *horizontal*, expression qui n'a pas besoin d'être définie.

L'ovule *recourbé* ou *campylotrope* est celui qui est fortement recourbé sur lui-même, de manière que ses deux extrémités se touchent.

Les ovules sont dits *juxtaposés* ou *collatéraux* lorsqu'ils sont insérés à côté l'un de l'autre; ils sont, au contraire, *superposés* quand ils sont l'un au-dessus de l'autre.

Lorsque le nombre des ovules que renferme une loge devient un peu considérable, il devient de plus en plus difficile de préciser leur direction.

L'ovule n'est, à l'origine, qu'un petit mamelon cellulaire se développant sur un point de l'intérieur de la loge; son volume augmente progressivement, et sa forme devient celle d'un sphéroïde allongé.

C'est à cette petite masse que l'on a donné le nom de *nucelle*. Dans le centre de celui-ci se forme une petite cavité dans laquelle, après la fécondation, on voit se développer un nouveau corps cellulaire, qui deviendra plus tard l'embryon, suspendu à un filet qu'on nomme *suspenseur*. L'intérieur de la cavité est tapissé d'une membrane nommée *sac embryonaire*.

Dans le plus grand nombre de cas, le nucelle se revêt d'une enveloppe extérieure, presque toujours double. Toutes deux sont percées d'une ouverture nommée *endostome* pour l'interne, *exostome* pour l'externe; la réunion de ces deux ouvertures constitue le *micropyle*.

M. De Mirbel, dans son beau travail sur l'ovule, a nommé *primine* l'enveloppe la plus externe; *secondine*, celle qui la suit immédiatement; *tercine*, le nucelle lui-même; *quatrine*, une membrane qui se forme quelquefois entre le nucelle et le sac embryonaire, et dont l'existence, très-rare et très-passagère, l'a fait négliger par plusieurs auteurs; *quintine*, enfin, le sac embryonaire. Voici les termes correspondants proposés par MM. Robert Brown et Brongniart, à qui la science est aussi redevable d'excellents travaux sur ce sujet :

Mirbel.	R. Brown.	Ad. Brongniart.
Primine.	Testa.	Testa.
Secondine.	Membrane interne.	Tegmen.
Tercine.	Nucléus.	Amande.
Quartine.		
Quintine.	Amnios.	

Le funicule laisse à l'extérieur de l'ovule une empreinte nommée *hile*, bien visible dans le Marron d'Inde, et à l'intérieur une autre nommée *chalaze*: si les deux ne se correspondent pas exactement, elles sont unies par un autre cordon, caché sous les téguments et nommé *raphé*. Ces détails étaient nécessaires pour faire comprendre les trois formes de l'ovule, qui fournissent des caractères importants pour la classification.

Dans l'origine, le *hile*, la *chalaze* et le *micropyle*, pourraient être traversés par un arc rectiligne. Certains ovules conservent toujours cette direction, et sont nommés *ovules droits* ou *orthotropes*, mais on n'en trouve de semblables que dans un très-petit nombre de plantes, telles que le Noyer, les Polygonées et une partie des Urticées. Quant aux autres, ils dévient plus ou moins de la ligne droite et de différentes manières, suivant les genres et les familles. Il en est qui, tout entiers, se courbent sur eux-mêmes en forme de rein, rapprochant ainsi du hile le micropyle ou sommet du nucelle; ces ovules, dont les familles des Légumineuses, des Crucifères et des Caryophyllés fournissent de nombreux exemples, portent le nom de *recourbés* ou *campylotropes*. D'autres, les *réfléchis* ou *anatropes*, par la courbure graduelle de la base de leur axe, se rapprochent peu à peu du cordon ombilical, et, après avoir décrit un demi-cercle, le rencontrent, se soudent avec lui, et le confondent en quelque sorte dans leur substance. Souvent le cordon, ainsi soudé, se montre comme une proéminence extérieure, mais souvent aussi il ne se laisse point apercevoir; la partie soudée du cordon est le *raphé*. Du reste, on observe assez souvent des transitions de l'un à l'autre de ces trois états.

GRAINE.

L'étude assez détaillée que nous avons faite de l'ovule rendra plus facile celle de la graine; nous y retrouverons, presque sous les mêmes termes, les mêmes organes essentiels. Mais, avant, nous devons dire un mot de deux organes accessoires et peu répandus.

Au sommet de la graine de quelques plantes, du Ricin, par exemple, on observe un petit renfle-

ment charnu; c'est une *caroncule*. Dans d'autres, le funicule se renfle immédiatement auprès de la graine, déterminant ainsi une petite protubérance à sa surface. Cette expansion peut prendre un tout autre développement, et envelopper plus ou moins complétement l'ovule ou la graine en formant ce que l'on appelle un *arille*. D'autres fois, au contraire, l'arille naît des bords du micropyle, et constitue un *faux arille* ou *arillode*. On en voit des exemples dans le Fusain, ainsi que dans le Muscadier, où on l'appelle *macis*.

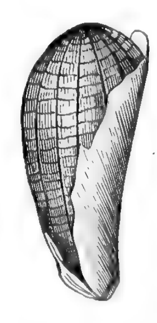


Fig. 122. — Arille.

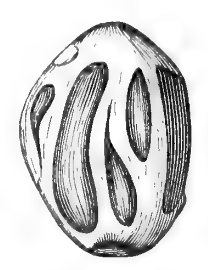


Fig. 123. — Arille.

La graine n'est que l'ovule fécondé et apte à se détacher du végétal pour en reproduire un semblable. Sa forme, sa consistance, sa couleur, son volume, sont très-variables. On y distingue deux parties essentielles, l'*épisperme* ou tégument, et l'*amande*. Le premier résulte du développement des deux membranes externes de l'ovule, la primine et la secondine : celles-ci s'appellent dans la graine *testa* et *tegmen*, et nous avons vu qu'elles portaient déjà ce nom dans l'ovule, d'après M. Brongniart. Le tegmen offre presque toujours l'aspect d'une membrane mince; le testa est plus dur, plus coriace, souvent rugueux, comme dans l'amande, ou luisant, comme dans le marron d'Inde.

L'amande renferme deux parties bien distinctes, l'*endosperme* et l'*embryon*. L'endosperme n'existe pas toujours. Richard a nommé embryon *endospermique* celui qui est pourvu d'un endosperme; embryon *épispermique*, celui qui est dépourvu et qui par conséquent est recouvert immédiatement par l'épisperme. La présence ou l'absence de l'endosperme est généralement constante dans les plantes d'un même groupe, et fournit de bons caractères. Il en est de même de sa nature; on distingue, sous ce rapport, trois sortes d'endospermes, dont la consistance est différente. L'endosperme est *farineux* dans le Blé, *charnu* dans le Ricin, *corné* dans le Café. Ces exemples font mieux connaître les divers endospermes que toutes les définitions qu'on pourrait en donner. Il n'est pas besoin de dire que le volume absolu ou relatif de l'endosperme varie dans les différents végétaux.

EMBRYON.

L'*embryon* est ce corps déjà organisé, existant dans une graine parfaite après la fécondation, et qui constitue le rudiment composé d'une nouvelle plante. C'est lui, en effet, qui, placé dans des circonstances favorables, va, par l'acte de la germinaison, devenir un végétal parfaitement semblable à celui dont il tire son origine.

Quand l'embryon existe seul dans la graine, il est immédiatement recouvert par l'épisperme ou tégument propre. D'autres fois, au contraire, il est accompagné d'un endosperme.

Ce dernier peut offrir des positions différentes relativement à l'endosperme. Ainsi, quelquefois il est simplement appliqué sur un point de sa surface, et logé dans une petite fossette superficielle, comme dans les Graminées; ou bien il est roulé autour de l'endosperme, qu'il enveloppe plus ou

moins complétement, comme dans la Belle-de-Nuit, les Amarantes, les Soudes, etc. Il a reçu dans ces deux cas le nom d'*extraire*.

D'autres fois, il est totalement renfermé dans l'intérieur de l'endosperme, qui l'enveloppe de toutes parts; il porte alors le nom d'*intraire*, comme dans le Ricin, les Rubiacées, etc.

L'embryon étant en quelque sorte un végétal déjà formé, toutes les parties qu'il doit un jour développer y existent, mais seulement à l'état rudimentaire. C'est la véritable différence de l'embryon et des corpuscules reproductifs des plantes cryptogames, dans lesquels on ne voit aucun indice des organes qu'ils doivent développer.

L'embryon, ainsi que nous l'avons dit en commençant, est essentiellement formé de quatre parties; savoir : la *radicule*, la *tigelle*, la *gemmule*, le *cotylédon* (ou les *cotylédons*).

Nous ne reviendrons pas sur ce que nous avons dit à ce sujet. Nous ajouterons seulement ce fait. A l'époque de la germination, les cotylédons peuvent rester cachés sous terre, et sont nommés *hypogés*, comme dans le Marronnier d'Inde; ou sortir de terre, on les appelle *épigés*, comme dans le Haricot (1).

Pour de plus amples détails, pour le développement de ces diverses parties par la germination, comme pour la distinction des Dicotylés, Monocotylés et Acotylés, etc., il faudra revenir aux premières pages de cette introduction. Nous avons parcouru, en effet, d'une manière rapide, mais complète, au point de vue organographique, le cercle entier de la végétation.

(1) RICHARD, *Nouveaux Éléments de Botanique*.

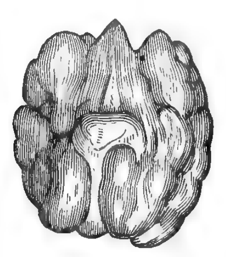


Fig. 124. — Cotylédons du Noyer.

PHYSIOLOGIE.

Nous devons maintenant étudier les végétaux sous un autre point de vue, sous celui des fonctions que remplissent leurs divers organes. Elles peuvent, comme ces derniers, se ranger sous deux grandes classes, fonctions de *nutrition*, fonctions de *reproduction;* les premières concourent à la conservation de l'individu, les autres à celles de l'espèce; leur ensemble constitue la vie du végétal.

FONCTIONS DE NUTRITION.

La nutrition est une fonction complexe, qui, chez le végétal comme chez l'animal, peut se décomposer en plusieurs actes : 1° l'aliment pénètre dans l'intérieur de l'organisme végétal; c'est l'*absorption;* 2° il parcourt les diverses parties de cet organisme par un ensemble de phénomènes, que, par comparaison avec ce qui se passe chez les animaux, et nonobstant des différences fondamentales, on a nommé *circulation;* 3° le liquide qui charrie cet aliment arrive aux surfaces extérieures du végétal, dans les feuilles et l'écorce; là il subit une élaboration, fait un échange de principes composants avec l'air extérieur, et devient ainsi vraiment apte à remplir ses fonctions essentielles; c'est la *respiration*, à laquelle la *transpiration* se rattache intimement; 4° le véhicule, ainsi élaboré, parcourt de nouveau les tissus, fournissant à chacun les matériaux nécessaires à son accroissement, et devenant ainsi semblable à leur substance, fonction indispensable qui a reçu le nom d'*assimilation;* 5° mais, dans ce trajet, certaines substances élaborées se sont séparées de lui pour se déposer dans des réservoirs particuliers et y constituer des produits très-variés; c'est la *sécrétion*, qui prend le nom d'*excrétion*, lorsque ces substances sont rejetées à l'extérieur du végétal. Ces fonctions ne sont pas aussi indépendantes les unes des autres qu'on pourrait le croire d'après ce rapide exposé; elles se lient étroitement entre elles, et c'est seulement pour la commodité de l'étude que nous allons les observer séparément.

ABSORPTION.

C'est par les racines que s'exerce principalement cette fonction, et surtout par l'extrémité des radicelles. Il est facile de le démontrer. Si l'on prend deux plantes pareilles et qu'on les dispose dans des vases de telle manière que l'une plonge dans l'eau seulement par l'extrémité des radicelles, et que l'autre ait toutes ses racines dans le liquide, à l'exception de ces mêmes extrémités, la première continuera à végéter activement, la seconde languira au contraire et finira même par succomber.

Mais ce n'est pas exclusivement par les racines que se fait l'absorption du liquide; les feuilles, les jeunes écorces peuvent aussi jusqu'à un certain point exercer cette fonction. Pour le prouver, Bonnet a exposé des branches d'arbre dans un lieu couvert et humide qui pût les conserver vertes pendant quelques jours, et leur poids s'y est constamment trouvé avoir pris de l'augmentation; or, n'ayant point de racines pour absorber, et la coupure du bois étant bouchée avec de la cire, elles n'ont pu le faire que par les feuilles et par l'écorce.

Cherchons maintenant quelle est la cause de l'absorption. Longtemps on a cru que les extrémités des radicelles avaient une structure pareille à celle des éponges; que leur tissu était criblé de petits trous analogues aux canaux afférents de ces dernières; de là le nom de *spongiole* donné à ces organes. Le liquide pénétrait dans ces ouvertures par une force de *succion* très-énergique; telle est l'explication que l'on trouve reproduite même dans quelques ouvrages modernes. Mais, outre que l'examen microscopique n'a pas montré cette structure, on peut demander où réside cette force de succion. Ce n'est assurément pas dans les interstices, et il est fort difficile d'admettre que ce soit dans les cellules. D'ailleurs toute succion suppose un vide produit; on comprend bien la succion des bourgeons, mais non celle des spongioles.



Fig. 125. — Rhododendron Coquette de Paris.

Dutrochet a découvert la véritable cause de l'absorption, l'*endosmose :* c'est cette force en vertu de laquelle deux liquides de densité différente, séparés par une membrane animale ou végétale, comme une vessie ou une gousse de Baguenaudier, pénètrent chacun à travers la membrane dans le liquide opposé, mais de telle manière que le moins dense pénètre en proportion plus considérable dans le plus dense, dont le niveau se trouve ainsi élevé. Toute endosmose entraîne donc nécessairement une exosmose. Le mouvement ascensionnel s'arrête quand les deux liquides ont atteint la même densité.

Il est facile d'appliquer ce phénomène à l'absorption du végétal. Vers la fin de l'hiver, avant le développement des bourgeons, il se forme sur les racines de nouvelles fibrilles dont l'extrémité, formée d'un tissu naissant et gorgée de sucs très-denses, se trouve dans un état de turgescence favorable

à l'action endosmique. Le liquide extérieur est de l'eau tenant en dissolution quelques sels; ce liquide, moins dense que celui qui est renfermé dans la première cellule, y pénètre et en diminue ainsi la densité. Celui-ci se trouve alors dans les mêmes conditions par rapport à la seconde cellule; il y a donc endosmose de la première à la seconde, de la seconde à la troisième, et ainsi de suite, jusqu'au point où le liquide rencontre les ouvertures des vaisseaux. Le liquide extérieur pénètre d'autant plus facilement dans les cellules que l'excès de densité du liquide intérieur est plus considérable. C'est ce qui rend raison des faits énoncés tout à l'heure; c'est ce qui explique aussi pourquoi l'eau pure est absorbée plus aisément que les dissolutions salines, et pourquoi la facilité d'absorption des liquides est en raison inverse de leur viscosité. C'est ainsi que, si l'on voulait arroser les végétaux avec des solutions de sucre ou de gomme, pour leur donner un aliment plus substantiel, on manquerait complétement son but.



Fig. 126. — Camélia du Japon

La force qui fait pénétrer les liquides dans les végétaux n'est donc pas une force de succion, mais bien une force d'impulsion.

Relativement à l'état des matières absorbées, Saussure a fait de nombreuses expériences dont il a pu conclure les faits suivants : 1° les plantes n'absorbent que les substances parfaitement dissoutes; 2° elles absorbent toutes ces substances sans exception; 3° elles ne les absorbent pas en égale quantité.

CIRCULATION.

Le liquide qui pénètre dans le végétal et doit ensuite parcourir ses diverses parties a reçu le nom de *séve*. Tournefort le premier en a donné une définition assez exacte, quand il l'a appelée *une humeur qui se trouve dans le corps des plantes et qui leur tient lieu de sang*. Elle a trois mouvements principaux :

1° La séve commence par s'élever de bas en haut, comme on s'en est assuré en arrosant un végétal avec des injections colorées. Il n'est personne d'ailleurs qui n'ait eu occasion, au printemps, d'observer son écoulement sur une branche de Vigne fraîchement coupée; on sait que ce phénomène est connu sous le nom de *pleurs* de la Vigne. Il s'observe à un bien plus haut degré dans des végétaux de la même famille, mais appartenant aux régions tropicales, dans les *Cissus*. Hales s'est livré à de longues et savantes recherches pour mesurer l'intensité de la force qui pousse ainsi le liquide; il a employé pour cela le même appareil que Dutrochet employa plus tard pour mesurer l'intensité de l'action endosmique : c'est un tube à double courbure dont la branche descendante est adaptée au bout de la tige coupée que l'on soumet à l'expérience, et dont la courbure inférieure est remplie de mercure, qui, repoussé par la séve accumulée en montant dans les branches intérieures, monte lui-même dans l'extérieure et indique par la hauteur de sa colonne la quantité cherchée. Hales a calculé ainsi que la force qui fait monter la séve dans la Vigne est cinq fois plus forte que celle qui pousse le sang dans une grosse artère de cheval.

Pour varier l'expérience, il adapta, à l'extrémité d'une racine de Poirier dont la pointe avait été coupée, un tube recourbé et rempli d'eau, dont la partie opposée à celle qui était réunie à la racine plongeait dans un bain de mercure. En quelques minutes, une partie de l'eau contenue dans le tube fut absorbée, et le mercure s'éleva de $0^m,22$ au-dessus de la surface du bain.

Il importe de rechercher la voie que suit la séve dans son ascension. Coulomb, d'après des observations faites sur des Peupliers d'Italie, conjectura que la seule circulation qui ait lieu dans les arbres se fait par les parties qui avoisinent le canal central. Mais Dutrochet, ayant expérimenté sur des Ormes, des Chênes, etc., arriva à des résultats tout à fait opposés.

De ces expériences et des autres faites sur le même sujet, on peut conclure que, dans les arbres à bois tendre, la séve monte par tout le corps ligneux, mais en plus grande abondance vers le centre; dans les arbres à bois dur, tant que les parties centrales ne sont pas encroûtées et passées à l'état de duramen, la séve suit la même marche que chez les premiers, tandis que plus tard elle ne trouve plus d'issue qu'au travers des couches extérieures. Dans tous les cas, la moelle et l'écorce sont complétement étrangères à l'ascension.

Dutrochet expliquait de la sorte pourquoi, chez les arbres dont la couche d'aubier formée dans l'année se transforme à l'automne en duramen, la décortication est mortelle; cet effet est dû au desséchement de la moitié extérieure de la couche d'aubier qui sert seule au passage de la séve : c'est le cas pour le *Rhus typhinum*.

Mais par quels éléments anatomiques la séve monte-t-elle? La plus grande divergence d'opinions règne à ce sujet entre les auteurs. Toutefois, comme chacun d'eux a appuyé la sienne par des faits positifs, on peut en conclure que la séve de printemps monte par toutes les parties du corps ligneux (méats, cellules, fibres, vaisseaux). Mais, dans les vaisseaux, elle marche beaucoup plus vite, et par conséquent ces organes sont bien plus tôt vidés que les autres; le liquide y est alors remplacé par de l'air; de là l'erreur de plusieurs physiologistes, qui ont pris les trachées pour des organes respiratoires.

L'endosmose, qui préside exclusivement à l'absorption, sert aussi à la circulation des liquides dans certaines parties du végétal, formées de tissu cellulaire. Elle est même encore la seule force dans les plantes dont ce tissu compose en entier la substance. Mais, dans les végétaux vasculaires, elle est ordinairement aidée par des causes bien plus puissantes; telle est la capillarité. On sait que, lorsqu'on plonge dans l'eau le bout d'une branche nettement coupée, ce liquide monte dans l'intérieur des

vaisseaux, et c'est par ce moyen que nous entretenons les bouquets dans l'état de fraîcheur pendant un certain temps.

Une troisième cause, mise en évidence par les observations de M. Gaudichaud sur les *Cissus*, est la succion des bourgeons, à laquelle on peut rattacher l'évaporation des feuilles. L'un de ces arbres, le *Cissus hydrophora*, vulgairement *Liane à eau* ou Liane du chasseur, renferme une grande quantité de séve, qui rend souvent des services éminents aux voyageurs. M. Gaudichaud a remarqué que, si l'on se contente de couper transversalement cette liane à une seule hauteur, il sort des deux surfaces de la section très-peu de liquide. Celui-ci continue à monter rapidement dans la partie supérieure, où l'on peut s'assurer que les vaisseaux se vident de bas en haut. Cette ascension ne peut être attribuée à l'action des racines, avec lesquelles la partie supérieure n'est plus continue, et ils sont d'un diamètre beaucoup trop gros pour que la capillarité ait ici quelque influence. Elle ne peut provenir d'une force située en bas ni latéralement, mais bien d'une cause ayant son siége au-dessus de la section et attirant d'en haut le liquide. Dans ce fait, comme dans la seconde expérience de Hales précédemment citée, il n'est pas difficile de reconnaître la succion des bourgeons, produisant dans leur développement un vide qui est aussitôt rempli par le liquide inférieur.

Parmi les autres causes qui concourent plus ou moins à ce phénomène, il faut citer l'hygroscopicité, la dilatation et la raréfaction de l'air, les combinaisons qui s'opèrent dans l'intérieur des tissus, les changements qui s'effectuent dans la nature des liquides, l'électricité, la température, etc.

2° La séve a aussi un mouvement latéral. Si, comme l'a fait Duhamel, on enlève une bande circulaire d'écorce sur un arbre, et qu'on recouvre la décortication d'un manchon de verre parfaitement luté, on voit au bout de quelque temps la séve transsuder à la surface du bois dénudé et former de nouveaux tissus. Hales a opéré autour d'un arbre, mais à différentes hauteurs, quatre entailles embrassant chacune le quart de la circonférence; Link a enlevé un fragment de tissu disposé en spirale, et renfermant par conséquent aussi toute la circonférence. Dans les deux cas, l'incision pénétrait jusqu'à la moelle; l'arbre n'en a pas moins continué à vivre.

Dès que la séve a pénétré dans le végétal, et à mesure qu'elle s'élève, elle se modifie sans cesse dans sa composition, elle s'élabore en dissolvant les substances tenues en dépôt dans les divers organes qu'elle parcourt. On en a la preuve en faisant des perforations sur le tronc d'un arbre à diverses hauteurs, et recueillant la séve qui s'écoule de chacune d'elles. Le liquide est d'autant plus dense qu'il a été recueilli plus haut. Dès cette première partie de son trajet, la séve commence donc à fournir à la nutrition du végétal.

Elle arrive enfin dans l'écorce et dans les feuilles, et là, mise en rapport avec l'atmosphère, elle éprouve une dernière modification. Elle cède à l'air l'oxygène et l'eau qu'elle renfermait en excès, et reçoit en échange du carbone et quelquefois de l'azote. Nous énonçons ici le phénomène dans la forme la plus simple; nous l'examinerons plus en détail quand nous traiterons de la respiration.

3° Arrivée là, que devient la séve? Cette question, si simple en apparence, a profondément divisé les physiologistes. Selon le plus grand nombre, la séve descend entre le bois et l'écorce et forme les nouveaux tissus. D'autres, au contraire, n'admettent pas de séve descendante. Les partisans de la première doctrine citent plusieurs faits à l'appui de leur opinion, celui-ci entre autres : si l'on pratique une ligature bien serrée autour de la tige, on voit, au bout d'un certain temps, l'écorce se gonfler et former un bourrelet au-dessus de la ligature, et la tige au-dessous conserver son diamètre primitif. Il y a donc un flux de la séve du haut vers le bas, c'est-à-dire en sens inverse de la séve ascendante. Si on pratique la ligature sur la branche d'un Frêne ou d'un Sophora pleureur, ou de tout autre arbre dans ce genre, on voit le bourrelet se former au-dessous de la ligature et non au-dessus, preuve que la séve ne descend pas par l'action de la pesanteur. Mais ces faits sont aussi facilement expliqués dans une autre théorie. Il serait donc convenable, dans l'état actuel de la question, d'abandonner le nom de *séve descendante*, et de lui substituer celui de *séve élaborée*, qui ne préjuge rien sur sa direction et sa position dans le végétal.

Quelque opinion que l'on adopte relativement à la marche de la séve, on ne peut se refuser à admettre que le fluide ascendant a besoin de subir des modifications avant d'être complétement apte à nourrir les tissus, en un mot à être élaboré. On ne saurait non plus révoquer en doute la circulation du *latex*.

Sous ce nom, et quelquefois aussi sous celui de *suc propre*, on désigne un fluide ordinairement

coloré, renfermé dans des vaisseaux d'une nature particulière, occupant le plus souvent une place assez fixe dans le végétal, mais dont le rôle physiologique n'est pas encore bien connu. C'est qu'en effet la nature du latex, la structure des laticifères, sont au nombre des questions sur lesquelles la science possède le moins de notions positives; aussi ne doit-on pas être étonné de voir les physiologistes les plus remarquables de notre époque differer d'opinion sur presque tous les points principaux relatifs à ce sujet (1).

Considéré par les divers auteurs comme une sécrétion de la séve descendante ou du cambium, comme la séve descendante elle-même, comme un mélange d'une excrétion avec la séve ascendante, etc., le latex, bien visible dans les Euphorbes, la Chélidoine, les Chicoracées, etc., circule dans des cavités regardées par les uns comme des lacunes, par les autres comme des vaisseaux *propres* ou laticifères. Sa circulation présente une foule de directions diverses, mais elle est en définitive descendante. C'est elle que M. Schultz, qui l'a découverte, a proposé de désigner sous le nom de *cyclose*. Elle paraît avoir pour résultat, en prolongeant et multipliant les rapports du latex avec les tissus qu'il parcourt, d'aider l'effet qui résulte de la présence du suc nourricier.

Outre les mouvements que nous venons de décrire, il existe encore certaines plantes qui en offrent un bien évident dans l'intérieur des cellules. Telles sont les *Chara*, les *Vallisnéries*, les *Naïades*, etc., plantes aquatiques, et, parmi les végétaux terrestres, les Éphémères, les Nénuphars, le Prunier, etc. Tantôt il existe dans chaque cellule un seul courant dont la direction est déterminée et toujours la même, tantôt il en existe plusieurs, et leur marche n'a rien de fixe. On a donné le nom de *rotation* à ce mouvement intra-cellulaire.

RESPIRATION.

L'existence de cette fonction chez les végétaux est aisée à démontrer par l'expérience. Si l'on met des plantes sous une cloche hermétiquement fermée à l'air extérieur, on constate au bout de quelque temps, par l'analyse, une modification dans la composition chimique de l'air renfermé dans la cloche, relativement à celle qu'il avait au commencement de l'expérience. Si l'on sème dans du sable ou du verre pilé, et qu'on arrose avec de l'eau distillée des graines dont le poids et la composition sont connues d'avance par l'analyse de graines semblables, on trouvera plus tard dans les plantes qui en proviendront une plus grande proportion de carbone; or celui-ci, n'ayant pu être fourni par le sol ni par l'eau, doit venir nécessairement de l'atmosphère.

Les feuilles, les jeunes écorces, les enveloppes florales, les péricarpes foliacés, sont les organes de la respiration; mais c'est surtout par les stomates qu'elle a lieu. Delile a pris pour ainsi dire la nature sur le fait; il a vu des bulles de gaz sortir par les stomates groupés au centre de la face supérieure des feuilles du Nélumbo. Nous savons que les anciens attribuaient aux trachées une grande part dans l'acte respiratoire; nous avons vu la cause de cette erreur. Ajoutons, pour la réfuter complétement, que les trachées se trouvent à la face supérieure de la feuille, les stomates surtout à la face inférieure, et qu'ils sont séparés conséquemment par toute l'épaisseur des tissus.

La respiration s'opère différemment dans les feuilles aériennes et aquatiques, conséquence inévitable de la structure diverse de ces feuilles. Dans les premières, on trouve au-dessous des stomates de grandes lacunes appelées *pneumatiques*, situées sous l'épiderme, et formant le *réseau lacunaire sous-épidermique*. L'air qui pénètre dans les stomates arrive ainsi par imbibition dans les tissus; on pourrait comparer jusqu'à un certain point cette respiration à celle des oiseaux ou des insectes.

La respiration des plantes submergées, au contraire, a été ingénieusement comparée par M. Ad. Brongniart à celle des poissons. Celles-ci, en effet, n'ont pas d'épiderme, partant pas de stomates, et les lacunes dont leur tissu est parsemé sont des espèces de vessies natatoires propres à diminuer leur densité et à les soutenir dans l'eau. L'air contenu en dissolution dans ce liquide pénètre dans le tissu du végétal et s'y décompose. Comme les branchies des poissons, ces feuilles, une fois hors de l'eau, se sèchent promptement et deviennent ainsi incapables de continuer à respirer. Cette dessicca-

(1) D. Clos, *Étude des Fluides végétaux*.

tion rapide est due au défaut de l'épiderme, qui, dans les végétaux aériens, en modérant l'évaporation, protége les cavités respiratoires et laisse en général aux liquides contenus dans l'intérieur de la plante le temps de venir remplacer celui qui se perd en s'évaporant.

Examinons maintenant les phénomènes chimiques de la respiration; ils sont différents dans les parties colorées et dans les parties vertes; dans celles-ci ils ne se passent pas de même à la lumière et dans l'obscurité.

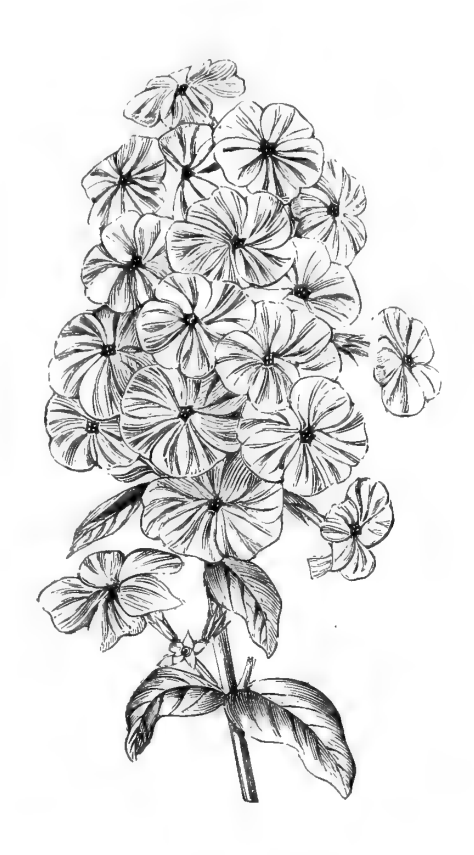


Fig. 127. — Phlox triomphant.

Les parties vertes, à la lumière, dégagent de l'oxygène et absorbent de l'acide carbonique. On peut le démontrer facilement en mettant des plantes sous une cloche pleine d'eau et exposée aux rayons solaires; il se dégage une certaine quantité de gaz qui est de l'oxygène très-pur. C'est par les feuilles que s'effectue principalement le passage de l'acide carbonique de l'air dans l'organisme de la plante; la quantité de cet acide absorbée dans un temps donné est donc en raison directe de la surface des feuilles et de la quantité d'acide carbonique qui se trouve dans l'air. M. Boussingault a vu que des feuilles de Vigne renfermées dans un ballon enlevaient tout l'acide carbonique à l'air qu'on y faisait passer, quelque rapide qu'en fût le courant. Dans l'obscurité, le phénomène est inverse; ces mêmes parties absorbent de l'oxygène et dégagent de l'acide carbonique. C'est aussi de cette dernière manière que respirent les parties colorées et les graines en germination. Les organes sexuels sont, des organes colorés, ceux qui absorbent le plus d'oxygène.

Il semble que, puisque les végétaux respirent de deux manières tout à fait opposées, il devrait y

avoir à peu près compensation. Mais il n'en est pas ainsi; la perte en oxygène est beaucoup plus forte chez eux que le gain; la proportion de carbone fixée est au contraire plus grande que la quantité exhalée, et on peut en définitive formuler ainsi le résultat de cette fonction :

« *Le végétal absorbe l'acide carbonique de l'air, fixe le carbone et dégage de l'oxygène. C'est précisément l'inverse de ce qui se passe chez les animaux.* »

Les conséquences de ce fait si simple dans son énoncé sont aussi nombreuses que faciles à déduire. Il est à peine besoin d'insister sur cette admirable compensation établie entre la respiration des plantes et celle des animaux; sur les vents qui, mélangeant rapidement les diverses couches d'air, contribuent à donner à l'atmosphère cette composition uniforme, et on peut ajouter invariable; sur le danger qu'il y a d'accumuler des masses de fleurs dans un étroit espace; sur la nécessité de soustraire les graines à l'action de l'air pour les conserver en empêchant leur germination; sur le changement de saveur que présentent certaines plantes, qui, acides le matin, deviennent insipides a midi et amères le soir, etc., etc. Nous sommes forcés de nous borner à ce petit nombre d'exemples. Ajoutons-en néanmoins encore un seul, d'une portée immense, dans ses applications à l'agriculture. On peut dire d'une manière générale que, dans l'état normal de la végétation, les plantes n'épuisent pas le sol par rapport au carbone, mais qu'elles lui rendent au contraire par les feuilles plus de carbone qu'elles n'en ont reçu.

Nous n'avons parlé jusqu'à présent que du carbone, mais il est un autre élément qui joue un rôle très-important dans la respiration des plantes, c'est l'azote. M. Boussingault s'est assuré, par des expériences qu'il serait trop long de décrire, et qui d'ailleurs sont analogues à celles que nous avons exposées en tête de ce chapitre, que certaines plantes, les Légumineuses, par exemple, absorbaient l'azote directement dans l'air. Mais cet azote est-il emprunté à celui de l'air ou bien à l'ammoniaque qu'il renferme? C'est une question qui n'est pas encore parfaitement résolue.

ÉVAPORATION.

L'évaporation ou exhalaison aqueuse par les parties du végétal exposées à l'air, dont nous avons eu déjà occasion de parler comme de l'une des causes les plus puissantes de l'ascension habituelle de la séve, se fait presque entièrement par les stomates, quoiqu'elle ait lieu sur tout le reste de la surface, mais assez faiblement pour qu'on puisse la nommer insensible. On s'est assuré aisément qu'elle est toujours proportionnelle au nombre des stomates et à la quantité de lumière. Elle est donc plutôt analogue à l'exhalation pulmonaire qu'à la transpiration. Elle est encore en raison directe de la sécheresse et de la chaleur de l'atmosphère, et aussi de la vigueur et de la jeunesse du végétal.

Pour démontrer l'existence de cette fonction, Duhamel, ayant élevé des arbres en pots dont il bouchait le dessus, s'assura par ce moyen que, si l'eau des arrosages ne pouvait s'évaporer par le terrain, soit en dessus, soit en dessous, elle devait nécessairement le faire par ce qu'il nommait les *pores* ou les *organes excréteurs* de l'arbre. Hales, Bonnet et d'autres physiologistes arrivèrent aux mêmes résultats.

Haller chercha à mesurer l'évaporation; il observa qu'en douze heures, par un jour sec et chaud, un Chou perd 7 à 8 hectogrammes (25 onces) par la transpiration de ses feuilles; qu'un Soleil de 1^{m},20 (3 pieds 1/2) de haut perd plus de 9 hectogrammes (30 onces); et qu'un hectare en Houblon transpire 2,400 pintes d'eau.

La nutrition de la plante se fait d'autant mieux que la transpiration est en rapport avec l'absorption. Ce rapport doit être tel que les deux tiers du liquide absorbé soient exhalés, l'autre tiers restant fixé dans la composition du tissu végétal. La nature a sagement établi ce rapport; les plantes des vallées et des lieux humides ont ordinairement de larges feuilles, et, en effet, absorbant beaucoup, il leur fallait des surfaces évaporatoires très-étendues. Il en est tout autrement des plantes des montagnes et en général des lieux arides, destinées à vivre dans des conditions différentes.

NUTRITION

Nous avons vu les végétaux puiser dans l'atmosphère et dans le sol les éléments qui servent à leur développement. Ces éléments sont combinés déjà et constituent des composés inorganiques solides, liquides et gazeux : ce sont des sels, de l'eau, de l'acide carbonique, de l'ammoniaque. Ces composés passent en dissolution dans l'immense quantité d'eau que peut absorber une plante pendant sa végétation; presque toutes ces substances arrivent dans les surfaces vertes externes et supérieures, elles se trouvent mêlées avec des matières organisées venant du végétal lui-même; là, elles reçoivent l'influence de la lumière qui les décompose, les modifie, les assimile, les organise en un mot, et crée de toutes pièces les substances végétales.

Les phénomènes de nutrition varient avec les mouvements de la séve, qui eux-mêmes sont subordonnés aux saisons de l'année. Au printemps, il se développe des feuilles et des rameaux; mais ceux-ci, quand ils ont acquis leurs dimensions parfaites, ont encore une consistance herbacée; ce n'est que plus tard qu'elle devient ligneuse, que les rameaux s'*aoûtent*, comme on dit en termes de jardinage. Le végétal arrive alors à un état d'équilibre qui n'implique pas l'immobilité de la séve, mais seulement son mouvement modéré d'après les besoins d'un état qu'il ne s'agit plus que d'entretenir, en compensant les pertes continuelles qui accompagnent l'exercice même de la vie, en complétant ce qui peut encore manquer sur certains points, et préparant pour l'année suivante les organes qu'elle doit à son tour développer et les matériaux destinés à cet usage.

Si tout ce travail vital s'est commencé et exécuté de bonne heure, si l'année a été précoce, il peut arriver que ces matériaux se trouvent prêts en quelque sorte trop tôt, dans une saison qui n'est pas encore assez avancée, et leur présente ainsi les conditions propres à provoquer leur développement anticipé. C'est ce qui arrive assez souvent vers la fin de l'été, où l'on voit pousser quelques-uns des bourgeons nouvellement formés, se renouveler quelques phénomènes partiels du printemps, et nécessairement avec eux se ranimer pour un moment le mouvement ascensionnel de la séve : c'est ce qu'on nomme la *séve d'août*.

Il languit de nouveau. Pendant l'automne, l'évaporation des surfaces a diminué de plus en plus; les tissus se sont séchés en se solidifiant; les feuilles peu à peu meurent ou tombent, et l'arbre arrive à cet état de repos presque complet dans lequel la vie semble suspendue. Le mouvement de la séve a cessé alors avec ses causes, et s'arrête plus ou moins complétement pour toute la durée de l'hiver

Pour suivre les différentes phases de ce mouvement annuel de la séve, nous avons choisi les exemples les plus familiers, ceux des arbres de nos climats. Quant aux végétaux des latitudes plus chaudes, les époques changent; et, sous les tropiques, les intervalles de repos semblent devenir presque nuls, le mouvement presque continu (1).

L'absorption et la circulation sont des phénomènes qui paraissent se passer sous l'influence presque exclusive des forces physiques. La respiration, l'élaboration de l'aliment végétal, peut le plus souvent être facilement expliquée par la chimie. Quant à l'assimilation, elle dépend de cette force inconnue, nommée *force vitale*, qui, du reste, préside à tous ces phénomènes comme à ceux de la nutrition des animaux. Notons ici une différence entre ces deux classes d'êtres. Dans l'animal, l'aliment ne devient propre à être absorbé qu'après avoir subi une opération préliminaire, la *digestion;* rien de semblable chez les végétaux.

En même temps, avons-nous dit, que le fluide nourricier parcourt les tissus, fournissant à chaque organe les matériaux nécessaires à leur accroissement, fonction qui constitue l'*assimilation*, il se sépare de lui certaines substances qui se déposent dans des réservoirs particuliers et y forment des produits très-variés : c'est la *sécrétion*. On voit donc qu'il est souvent difficile de distinguer nettement ces deux fonctions.

Avant de passer à cette dernière, nous présenterons un résumé de la nutrition des végétaux com-

(1) Jussieu, *Éléments de Botanique*

parée à celle des animaux, en citant le tableau établi par M. Dumas, sous le titre de *Balance chimique des végétaux et des animaux*.

Balance chimique des Végétaux et des Animaux, par M. Dumas.

Le Végétal :	*L'Animal :*
Appareil de réduction;	Appareil de combustion;
Immobile;	Locomoteur;
Réduit du carbone, — de l'hydrogène, — de l'ammonium;	Brûle du carbone, — de l'hydrogène, — de l'ammonium;
Fixe de l'acide carbonique, — de l'eau, — de l'oxyde d'ammonium, — de l'azote;	Exhale de l'acide carbonique, — de l'eau, — de l'oxyde d'ammonium, — de l'azote;
Produit de l'oxygène, — des substances grasses, — des matières azotées neutres, — des sucres, fécules, gommes;	Consomme de l'oxygène, — des substances grasses, — des matières azotées neutres, — des sucres, fécules, gommes;
Absorbe de la chaleur,	Produit de la chaleur,
Soutire de l'électricité;	— de l'électricité;
Emprunte ses éléments à l'air et à la terre.	Rend ses éléments à l'air et à la terre;
Transforme les matières minérales en matières organiques.	Transforme les matières organiques en matières minérales.

SÉCRÉTION.

L'analyse chimique constate essentiellement, dans toutes les parties végétales, quatre corps élémentaires : le carbone, l'oxygène, l'hydrogène et l'azote, que nous avons vus fournis à la plante par l'air ou quelquefois par le sol. Les autres substances, qui s'y rencontrent d'une manière accidentelle, comme le soufre, la silice, sont presque exclusivement fournies par le sol.

Nous allons passer rapidement en revue les principales sécrétions végétales, en procédant des plus simples aux plus composées. Cet examen nous permettra de compléter les détails que nous avons donnés sur la nutrition. Nous commencerons donc par les matières ternaires, composées de carbone, d'oxygène et d'hydrogène.

La première et la plus importante est la *cellulose*, qui forme la charpente du végétal, les parois des cellules, des fibres et des vaisseaux. Sa composition peut être représentée, en volume, par 12 équivalents de carbone, 10 d'hydrogène et 10 d'oxygène; ce qui équivaut, en poids, à 72 parties de carbone, 10 d'hydrogène et 80 d'oxygène. La même composition se retrouve dans la *fécule* ou *amidon*, substance bien connue, et aussi dans la *dextrine*, qui ressemble à la gomme par ses caractères extérieurs, mais dont l'origine est entièrement différente. Voilà donc trois substances isomères, c'est-à-dire offrant, avec la même composition chimique, des propriétés très-diverses. On comprend avec quelle facilité elles peuvent se transformer l'une en l'autre par un simple déplacement de molécules

Le sucre, ou plutôt les sucres, car on en distingue plusieurs espèces, présentent en plus un ou plusieurs équivalents d'oxygène et d'hydrogène dans les proportions qui forment l'eau. Voici, par exemple, la composition des trois espèces les plus répandues :

	Carbone.		Hydrogène.		Oxygène.
Sucre de canne. . .	12	—	11	—	11;
— de fruits. . .	12	—	12	—	12;
— de raisin. . .	12	—	14	—	14.

On voit encore que ces substances peuvent passer de l'une à l'autre par l'addition ou la soustraction d'une petite quantité d'eau.



Fig. 123. — Passiflora edulis.

Le *ligneux*, ou matière incrustante du bois, ne diffère de la cellulose que par plus de carbone et un peu plus d'hydrogène. Il est vrai que sa nature n'est pas encore bien connue, puisque M. Payen le considère comme formé de quatre principes immédiats, dont il a donné la composition, tandis que M. Regnault déclare qu'on ne connaît aucun moyen d'isoler le ligneux à l'état de pureté, et qu'il est habituellement mêlé à des matières résineuses. Quoi qu'il en soit, sa proportion varie dans les différents végétaux, et, pour le même végétal, dans les diverses couches, le bois parfait en renfermant plus que l'aubier.

Le *cambium*, sur lequel nous aurons à revenir plus tard, est une substance quaternaire au sujet de laquelle ont été émises les opinions les plus contradictoires; quelques-uns même ont formellement nié son existence, comme celle de la séve descendante. MM. De Mirbel et Payen le regardent comme un liquide constamment azoté, ayant la propriété de sécréter la cellulose, matière d'abord extensible, mais qui ensuite s'épaissit, durcit, et finit par devenir inerte et concrète. Il sécrète aussi le ligneux, le sucre, la gomme, les huiles fixes et volatiles, les résines, les gommes, les matières colorantes. Pour M. Richard, le cambium est le fluide nourricier, le sang des végétaux, ne se transformant pas plus que le sang des animaux en tissus, mais fournissant à ceux-ci les matériaux nécessaires à leur accroissement. Le nom de *couche régénératrice* tend aujourd'hui à remplacer l'expression un peu vague de *cambium*.

Parmi les autres substances quaternaires, nous nommerons le latex, qui nous est déjà suffisamment connu, puis les matières azotées neutres; savoir : la *fibrine*, l'*albumine*, la *caséine* et la *glutine*. Leur composition est la suivante

	Carbone.		Hydrogène.		Azote.		Oxygène.
Fibrine.	52,7	—	6,9	—	16,6	—	23,8.
Albumine, caséine et glutine. .	53,5	—	7,0	—	15,7	—	23,8.

On voit encore que ces substances azotées peuvent passer aisément de l'une à l'autre, puisqu'elles ont à peu près la même composition.

L'étude approfondie de la pectine et de l'acide pectique, dit M. Boussingault, contribuera très-probablement à jeter du jour sur les métamorphoses que subissent les matières organiques pendant l'acte de la végétation. On a trouvé l'acide pectique dans toutes les plantes où on l'a cherché. Ainsi M. Braconnot l'a rencontré dans les racines de Navet, de Carotte, de Betterave, de Phytolacca, de Scorsonère, de Pivoine, de Patience, de Phlomide tubéreuse; dans les bulbes, les tiges et les feuilles des plantes herbacées; dans les couches ligneuses et l'écorce de tous les arbres examinés, dans les pommes, les poires, les prunes, les abricots, les fruits des Cucurbitacées. M. Braconnot est même très-disposé à penser que l'acide pectique pourrait bien constituer le cambium ou la matière organisatrice de Grew et de Duhamel.

Les gommes, les résines et les gommes-résines sont trois classes de produits assez analogues et remarquables par la forte proportion de carbone et d'hydrogène, surtout les deux dernières.

Les *gommes* sont des produits concrets, d'une saveur fade et visqueuse, insolubles dans l'alcool, solubles ou susceptibles de suspension dans l'eau, et lui communiquant plus ou moins de consistance; lorsqu'elles sont ainsi divisées, on leur donne le nom de mucilage. Telles sont les substances connues dans le commerce sous les noms de gomme arabique, du Sénégal, adragante, gomme du pays, etc. Elles sont généralement fournies par les familles des Légumineuses et des Rosacées.

Les *résines* sont des sucs qui découlent naturellement des végétaux, ou qui sont obtenus par divers procédés particuliers. Elles sont solides ou liquides. Leur propriété générique est d'être insolubles dans l'eau et solubles dans l'éther, l'alcool, ou dans les huiles fixes et les huiles volatiles. Tels sont le copal, la laque, la térébenthine, le gaïac, le mastic, la sandaraque, etc. Les Conifères et les Térébinthacées en produisent le plus grand nombre.

Les *gommes-résines*, ainsi que leur nom l'indique, participent des gommes et des résines, et paraissent résulter de l'union de ces deux genres de corps. Elles ne sont que très-imparfaitement solubles dans l'eau, et leur dissolution est opaque et laiteuse, parce que la résine n'y est que suspendue. Elles ne sont également qu'en parties solubles dans l'alcool pur, mais elles se dissolvent en entier dans l'alcool faible et bouillant. Nous citerons pour exemples l'assa-fœtida, le galbanum, opopanax, la gomme-gutte, l'oliban ou encens, etc. Ces produits se trouvent surtout dans les familles des Ombellifères et des Térébinthacées.

On trouve dans les végétaux deux sortes d'*huiles :* les unes, dites *essentielles* ou volatiles, à odeur plus ou moins forte, légèrement solubles dans l'eau et se volatilisant sans décomposition; les autres, appelées *fixes*, ne possédant aucune de ces propriétés. Les *cires* ne diffèrent guère de celles-ci qu'en ce qu'elles sont solides à la température ordinaire.

L'accumulation de l'oxygène, qui a lieu surtout à l'obscurité, produit dans les divers végétaux un très-grand nombre d'acides, parmi lesquels nous citerons les acides citrique, malique, acétique, etc. Sa soustraction peut donner un résultat analogue, par exemple, l'acide cyanhydrique ou prussique; mais le plus souvent elle fournit des produits d'un genre tout opposé, de véritables bases alcalines, pouvant se combiner avec les acides pour former des sels, et désignées sous le nom d'*alcaloïdes;* telles sont la quinine, la morphine, la strychnine, etc. C'est dans ces substances quaternaires que les propriétés les plus énergiques des végétaux paraissent résider et que l'on trouve en général les médicaments et les poisons les plus actifs.

Enfin, les substances minérales que l'on trouve le plus communément dans les végétaux sont, outre la silice, la potasse, la soude, la chaux, la magnésie, etc.; les substances dites *végéto-minérales* résultent de la combinaison de ces bases avec les acides organiques.

EXCRÉTION.

Quand le végétal a assimilé ou sécrété tout ce qui est nécessaire à son développement, il rejette au dehors les substances impropres à cet usage. On peut en distinguer trois classes, confondues à tort sous le nom commun d'excrétions : 1° celles qui, étendues sur les surfaces, sont conservées pour les protéger contre l'humidité, comme la poussière blanchâtre qui recouvre les prunes ou les feuilles de Chou; 2° les matières rejetées au dehors, non comme impropres à la nutrition, mais parce qu'elles se trouvent en excès : telle est la gomme des Pruniers ou la résine des Sapins; 3° enfin, les matières impropres à la nutrition et rejetées au dehors, qui méritent seules le nom d'excrétions; mais il est bien difficile de déterminer celles qui sont réellement dans ce cas. Beaucoup d'auteurs ont pensé que ce dernier mode d'excrétion était une fonction des racines, et on avait même fondé là-dessus une théorie des assolements. Un examen plus approfondi des faits a conduit la majeure partie des physiologistes à rejeter cette doctrine et les conséquences qu'on voulait en tirer.

ACCROISSEMENT DES TISSUS.

L'accroissement du végétal est le résultat définitif de la nutrition. L'augmentation, en dimensions et en nombre, de ses organes élémentaires fait que ses organes composés augmentent aussi proportionnellement. Nous avons déjà vu comment les cellules, les fibres, les vaisseaux, s'agrandissent, et comment leurs parois deviennent plus épaisses. Nous n'avons donc à nous occuper ici que de l'augmentation en nombre.

L'accroissement du tissu cellulaire peut se faire de deux manières : 1° par dédoublement; ainsi, dans les Conferves, les Chara, et peut-être des végétaux plus élevés, on remarque souvent un étranglement dans les cellules, une saillie à l'intérieur; cette saillie s'avance de plus en plus et finit par former une cloison parfaite. Celle-ci se dédouble un peu plus tard, et c'est ainsi que, là où il y avait une cellule unique, on en a deux ou plusieurs résultant de sa division.

2° Par formation de nouvelles cellules; celles-ci peuvent naître à l'intérieur des anciennes, ou dans leur intervalle, ou, enfin, tout à fait à l'extérieur du tissu; de là les noms d'accroissement *intracellulaire, intercellulaire* et *extracellulaire*.

Cet accroissement est souvent très-rapide; c'est ce qu'on observe dans les Bambous, les Agaves, etc., mais nulle part comme dans les Champignons, où il a donné lieu à un proverbe bien connu. L'un d'eux, le *Bovista gigantea*, peut, dans une nuit, développer plusieurs millions de cellules.

Quant à l'accroissement des organes composés, et en particulier des tiges et des racines, plusieurs théories ont été émises, mais aucune n'est aujourd'hui généralement adoptée. Nous devons ici, sans prendre parti pour l'une ou pour l'autre, nous borner à un résumé succinct et impartial.

1° *L'accroissement en diamètre a lieu dans les arbres Dicotylédons par la transformation annuelle du liber en aubier, de l'aubier en bois, et par le renouvellement successif du liber.*

Tel est le fondement de la théorie de Malpighi, que Duhamel a soutenue et développée.

2° *La formation successive des couches ligneuses, c'est-à-dire l'accroissement en diamètre, est produit par le développement des bourgeons.*

Proposée par Delahire en 1719, oubliée pendant près d'un siècle, reprise par Dupetit-Thouars, cette théorie a été, dans ces derniers temps, développée et appuyée sur de nouvelles preuves par M. Gaudichaud.

D'après Dupetit-Thouars, les bourgeons sont des embryons fixes; dès qu'ils se manifestent, ils obéissent à deux mouvements généraux, l'un montant ou aérien, l'autre descendant ou terrestre. L'évolution aérienne de chacun de ces bourgeons donne naissance à un *scion* ou jeune branche, tandis que de sa base, c'est-à-dire du point par lequel il adhère à la plante mère, partent des fibres, comparables à la radicule de l'embryon, et qui, glissant dans la couche humide du cambium, entre le liber et l'aubier, descendent jusqu'à la partie inférieure du végétal. Or, chemin faisant, ces fibres rencontrent celles qui descendent des autres bourgeons; elles s'y réunissent, s'anastomosent entre elles, et forment ainsi une couche plus ou moins épaisse, qui prend de la consistance, de la solidité, et constitue chaque année une nouvelle couche ligneuse. Quant au liber, une fois formé, il ne change plus de nature, et n'éprouve aucune transformation.

Pour M. Gaudichaud, c'est la feuille qui est l'individu végétal ou *phyton*, qui se divise en deux systèmes, le système ascendant (mérithalles tigellaire, pétiolaire et limbaire), et le système descendant (fibres radiculaires). M. Gaudichaud admet donc deux systèmes de vaisseaux; l'un, *ascendant*, composé de trachées et de tous les vaisseaux qui forment le canal médullaire, et dont le développement produit l'accroissement en hauteur de la tige; l'autre, *descendant*, formé de tous les vaisseaux rayés, ponctués, ou tubes ligneux qui descendent en s'organisant de la base des bourgeons, et donnent naissance aux couches ligneuses et aux feuillets vasculaires de l'écorce.

3° *La formation annuelle des couches ligneuses est due au cambium, qui, chaque année, fournit les matériaux d'une nouvelle couche de l'aubier et d'une nouvelle couche du liber.*

Cette opinion, dont le germe se trouve dans les écrits de Grew, a été, après quelques variations, formulée définitivement par M. De Mirbel en 1816. Ici le cambium n'est point un liquide qui s'épanche entre le bois et l'écorce, c'est un véritable tissu qui naît à la fois de ces deux parties de la tige. « Il se forme, dit-il, entre le liber et le bois, une couche qui est la continuation du liber. Cette *couche régénératrice* a reçu le nom de *cambium*. Le cambium n'est donc point une liqueur qui vienne d'un endroit ou d'un autre : c'est un tissu très-jeune qui continue le tissu plus ancien. Il est nourri et développé à deux époques de l'année, entre le bois et l'écorce, au printemps et en automne. Son organisation paraît identique dans tous ses points; cependant, la partie qui touche à l'aubier se change insensiblement en bois, et celle qui touche au liber se change insensiblement en liber. Cette transformation est perceptible à l'œil de l'observateur. » On voit tout de suite les analogies et les différences entre cette théorie et celle de Duhamel.

Dans les Endogènes, les fibres ligneuses anciennes étant toujours repoussées par les nouvelles vers la circonférence, la région voisine de celle-ci acquiert une très-grande dureté; et dès lors, à une certaine époque, la tige de ces arbres cesse de s'accroître en diamètre.

L'accroissement en hauteur se fait par le développement du bourgeon terminal : celui-ci donne naissance chaque année à un nouveau scion qui augmente ainsi successivement la hauteur de la tige. Le tronc se trouve donc formé par une suite de cônes très-allongés, dont le sommet est en haut, et qui sont superposés les uns aux autres. Mais le sommet du cône le plus intérieur s'arrête à la base de la seconde pousse, et ainsi successivement; en sorte que c'est seulement à la base du tronc que le nombre des couches ligneuses correspond au nombre des années du végétal. C'est pour cette raison que le tronc des arbres dicotylés est plus ou moins conique; il est des arbres sur lesquels ces faits sont des plus manifestes, par exemple, les Pins et les Sapins (1).

(1) Richard, *Nouveaux Éléments de Botanique.*

FONCTIONS DE REPRODUCTION.

Les fonctions que nous venons d'étudier suffisent pour entretenir la vie du végétal pendant un temps plus ou moins long; mais celui-ci, comme tous les êtres organisés, n'a qu'une durée limitée. Il faut donc, pour perpétuer l'espèce, que de nouveaux individus, semblables à celui dont ils proviennent, puissent se développer à leur tour; ceci dépend d'une nouvelle série de fonctions, désignées sous le nom collectif mis en tête de ce chapitre, et que nous allons successivement passer en revue.



Fig. 129. — Martynia diandra.

Nous avons vu que les étamines et les pistils sont les organes essentiels de la reproduction; l'action réciproque de ces organes constitue la *fécondation :* celle-ci est suivie de la *maturation* des fruits et des graines; enfin, la *germination* complète le travail de la nature en permettant à la graine de reproduire un nouvel individu. Nous remarquerons encore chemin faisant quelques phénomènes secondaires que nous ferons connaître.

ANTHÈSE.

On donne ce nom à l'ensemble des phénomènes qui se manifestent au moment où toutes les parties d'une fleur, ayant acquis leur entier développement, s'ouvrent, s'écartent et s'épanouissent.

On sait que toutes les plantes ne fleurissent pas à la même époque de l'année. Il existe à cet égard des différences très-remarquables qui tiennent à la nature même de la plante, à l'influence plus ou moins vive de la chaleur et de la lumière, et enfin à la position géographique de la région où croît le végétal. On distingue les plantes, selon la saison durant laquelle elles développent leurs fleurs, en *printanières, estivales, automnales, hivernales.* On a même remarqué qu'un certain nombre s'épanouissaient toujours dans le même mois de l'année, et cela d'une manière assez réglée; c'est ce qui a donné à Linné l'idée de son *Calendrier de Flore.* Voici ce calendrier, modifié pour le climat de la plus grande partie de la France.

Calendrier de Flore.

Janvier.

Peuplier blanc.
Perce-neige.
Violette.

Février.

Daphné bois-gentil.
Lauréole.
Noisetier.
Anémone hépatique.

Mars.

Anémone sylvie.
Narcisse.
Primevère.
Giroflée jaune.

Avril.

Tulipe.
Impériale.
Petite Pervenche.
Jacinthe.
Lilas.

Mai.

Muguet.
Filipendule.
Iris.
Pivoine.

Juin.

Bluet.
Nielle des Blés.
Pied-d'Alouette.
Nénuphar.
Pavot.

Juillet.

Menthe.
Œillet.
Catalpa.
Laurier-rose.
Chicorée sauvage.

Août.

Scabieuse.
Balsamine.
Laurier-Tin.
Myrte.
Magnolia.

Septembre.

Cyclamen d'Europe.
Réséda.
Colchique d'automne.
Lierre.
Amaryllis jaune.

Octobre.

Chrysanthème des Indes.
Topinambour.
Aralia épineux.

Novembre.

Verveine.
Éphémérine.
Anémone du Japon.

Décembre.

Rose de Noël.
Lopézie.
Thlaspi d'hiver.
Mousses.

Les fleurs s'entr'ouvrent aussi à des heures fort différentes de la journée; quelques-unes même ne s'épanouissent que la nuit. Linné, ce grand naturaliste qui fut aussi un grand poëte, avait fait un autre tableau, qu'il nommait *Horloge de Flore;* mais nous devons dire que cette horloge paraît un peu sujette à varier.

HORLOGE DE FLORE.

1 heure.	Laiteron de Laponie.	1 heure.	OEillet prolifère.
2 heures.	Salsifis jaune.	2 heures.	Crépide rouge.
3 —	Grande Picridie.	3 —	Barkhausie à feuilles de Pissenlit.
4 —	Liseron des haies.	4 —	Alysse alyssoïde.
5 —	Crépide des toits.	5 —	Belle-de-Nuit.
6 —	Scorsonère.	6 —	Geranium triste.
7 —	Nénuphar.	7 —	Hémérocalle safranée
8 —	Mouron des champs.	8 —	Ficoïde nocturne.
9 —	Souci des champs.	9 —	Nyctanthe du Malabar.
10 —	Ficoïde napolitaine.	10 —	Liseron à fleur pourpre.
11 —	Ornithogale ou Dame d'onze heures.	11 —	Silène noctiflore.
Midi.	Glaciale.	Minuit.	Cactus à grandes fleurs.

Les phénomènes atmosphériques paraissent avoir une influence marquée sur les fleurs de certains végétaux. Ainsi, le Souci pluvial ferme sa fleur quand le temps se couvre; le Laiteron de Sibérie, au contraire, ne s'ouvre que par les temps brumeux.

La lumière plus ou moins vive du soleil paraît être l'une des causes qui agissent le plus efficacement sur l'épanouissement des fleurs. Son absence détermine chez elles une sorte de sommeil. M. Bory De Saint-Vincent a fait épanouir certaines espèces au moyen d'une lumière artificielle. M. Decaisne a fait remarquer que la plupart des fleurs qui s'ouvrent à une heure déterminée et très-matinale appartiennent à des plantes à suc laiteux, et en particulier à des Chicoracées.

La durée des fleurs est aussi très-variable; quelques-unes durent plusieurs semaines; d'autres, au contraire, naissent et meurent dans la même journée; on leur a donné le nom d'*Éphémères*.

FÉCONDATION.

L'existence des sexes dans les végétaux paraît avoir été vaguement connue des anciens; mais c'est seulement dans le dernier siècle qu'elle a été démontrée d'une manière irréfragable. Nous présenterons ici en peu de mots les principales preuves sur lesquelles elle s'appuie :

1° Dans les plantes à sexes séparés, les individus femelles ne portent de fruits et de graines fécondes que quand le pollen des fleurs mâles a été versé sur eux. C'est ce que prouve si bien la pratique de la fécondation artificielle des Dattiers de la Basse-Égypte;

2° On peut féconder artificiellement et à volonté une ou plusieurs fleurs d'une même grappe en y déposant du pollen, les autres restant toutes stériles;

3° Dans une fleur hermaphrodite, si, avant la déhiscence des loges de l'anthère, on retranche les étamines, le pistil n'est pas fécondé;

4° Dans les fleurs doubles, c'est-à-dire dans celles dont toutes les étamines se sont converties en pétales, les ovaires restent stériles;

5° Les plantes hybrides, c'est-à-dire celles qui résultent de la fécondation artificielle ou naturelle d'une espèce par une autre espèce analogue, sont encore une des preuves les plus convaincantes de l'action fécondante du pollen. Ces hybrides ou mulets, en effet, participent à la fois des caractères des deux espèces dont ils proviennent, comme les hybrides ou mulets parmi les animaux.

La fécondation est souvent précédée de phénomènes *précurseurs* qui preparent l'accomplissement de cette fonction. Ainsi, les étamines, qui, dans certaines plantes, sont rejetées vers la partie extérieure ou repliées vers le fond du périanthe, se redressent vers le stigmate. Dans d'autres fleurs, les stigmates eux-mêmes se gonflent et sécrètent un suc plus abondant. Les boutons des Nymphéa, et d'autres végétaux qui étaient cachés sous l'eau, s'élèvent au-dessus de la surface et s'épanouissent, pour redescendre au-dessous de l'eau après la fécondation. Cependant, celle-ci peut s'opérer dans des plantes entièrement submergées.



Fig. 130. — Aspasie odorante.

L'acte essentiel de la fécondation consiste dans le contact du pollen avec l'ovule; pour cela, il faut d'abord qu'il tombe sur le stigmate; cette chute s'opère de différentes manières. Elle se fait naturellement dans les fleurs hermaphrodites qui ont les étamines plus longues que les pistils; dans le cas contraire, le pédoncule se tord, et la fleur se renverse ordinairement avant la fécondation, de manière que le stigmate se trouve inférieur aux anthères.

Dans les plantes diclines monoïques, et surtout dans les dioïques, la fécondation se fait à distance, soit par les vents qui transportent le pollen, soit par les insectes : ceux-ci, qui affectionnent particulièrement telle ou telle espèce végétale, vont puiser dans les fleurs mâles la liqueur sécrétée par les nectaires; puis ils vont en faire autant sur les fleurs femelles; mais, dans les premières, différentes parties de leur corps se sont chargées de poussière fécondante, qui se trouve ainsi transportée sur les stigmates. Cette opération peut se faire à d'assez grandes distances. On connaît l'histoire de ce Pistachier femelle du Jardin des Plantes de Paris, qui, après avoir été long-

temps sans porter de fruits, fut, une année, fécondé par un Pistachier mâle qui se trouvait dans la pépinière de l'enclos des Chartreux, situé derrière le Luxembourg.

C' st sur cette fécondation par les Insectes qu'est fondé le procédé de la *caprification*. Les fleurs du Figuier sont situées dans un réceptacle pulpeux qui est le fruit ou la figue. Celui de quelques Figuiers sauvages (*Caprificus*) ne contient que des fleurs mâles, et les autres ont des fleurs mâles et femelles, mais séparées : les premières à l'entrée, les autres au fond du réceptacle.



Fig. 131. — Justicia Mædonnelliæ.

Les Figuiers cultivés ne contiennent que des fleurs femelles, mais on les féconde par le moyen d'un Insecte, le *Cynips psenes* L., qui se trouvait sur le fruit du *Caprificus*; il perce le fruit du Figuier, afin d'y déposer ses œufs, et en même temps il répand dans le réceptacle, sur les fleurs femelles, le pollen des fleurs mâles. Sans cette opération, le fruit mûrit, mais il ne donne pas de graines; c'est ce qui fait que, dans nos jardins, les Figuiers ne peuvent se propager que par bouture. En Orient, on ne laisse pas à la nature seule le soin de mûrir le fruit; mais on l'aide dans cette opération. Pour cela, pendant les mois de juin et de juillet, les cultivateurs cueillent des figues sauvages, et, après les avoir enfilées dans des liens d'herbe ou de bois, ils les portent sur des Figuiers cultivés; ils ont soin d'observer pour cela les figues sauvages qui sont en état d'être cueillies, c'est-à-dire qui contiennent des Insectes prêts à en sortir.

Nous avons dit que les fleurs des plantes submergées venaient en général au-dessus de l'eau pour la fécondation. L'un des phénomènes les plus remarquables sous ce rapport est offert par la *Vallisnérie*. Cette plante croît en divers pays, notamment en France, dans le Rhône. Ses fleurs femelles

sont portées sur un pédoncule fort long, roulé en spirale : au moment de la fécondation, celui-ci se déroule jusqu'à ce que la fleur soit parvenue à la surface, et l'y soutient en s'allongeant ou se raccourcissant à mesure que l'eau s'élève ou s'abaisse. Les fleurs mâles sont très-petites, très-nombreuses, et portées sur des épis qui habitent toujours dans le fond; mais, à l'époque prescrite par la nature, elles se détachent, montent à la surface, y flottent, s'y épanouissent; et, portées par le courant autour des femelles, elles répandent leur pollen. Lorsque les ovaires sont fécondés, la spirale se replie, et le fruit va mûrir sous l'eau.

Nous avons vu aussi que la fécondation peut s'opérer dans des plantes entièrement submergées; ce fait a été observé plusieurs fois dans la Renoncule d'eau. M. Bastard a remarqué que les fleurs ainsi submergées contenaient entre leurs enveloppes, avant l'épanouissement, une certaine quantité d'air, provenant évidemment de l'expiration végétale, et que c'était par l'intermédiaire de ce fluide que la fécondation avait lieu.

Cette observation nous explique parfaitement le mode de fécondation des plantes submergées quand elles sont pourvues d'enveloppes florales. Mais il devient impossible d'en faire l'application aux végétaux qui n'en ont pas : tels sont le *Ruppia*, le *Zostera*, le *Zanichellia*, et d'autres encore dont la fécondation s'opère, bien que leurs fleurs soient entièrement plongées dans l'eau.

La fécondation peut aussi s'opérer artificiellement. Ce mode est même mis en pratique, depuis un temps immémorial, en Égypte et dans les autres parties de l'Afrique, où le Dattier est cultivé en abondance. A l'époque où les fleurs s'épanouissent, on monte au sommet des individus femelles, et on secoue au-dessus de leurs fleurs des régimes de fleurs mâles qui y répandent leur pollen. Pendant la campagne d'Égypte, dit Delile, cette pratique n'ayant pu être mise en usage à cause des hostilités continuelles entre les deux partis, la récolte des Dattiers manqua entièrement.

On a employé très-souvent de nos jours le même procédé pour féconder des végétaux dioïques dans les jardins botaniques. C'est ainsi que des Palmiers femelles ont pu être fécondés avec du pollen recueilli à une grande distance et envoyé dans une lettre; il a produit son effet quinze jours après avoir été recueilli. Linné prétend même que non-seulement on peut, par ce procédé, féconder artificiellement une seule fleur d'une plante, mais qu'il est même possible de ne féconder qu'une seule loge d'un ovaire multiloculaire, en ne mettant le pollen en contact qu'avec une des divisions du stigmate; ce dernier fait n'est pas parfaitement prouvé.

Mais c'est surtout pour la production des Hybrides que la fécondation artificielle a été employée avec succès. On en produit aisément en croisant de simples variétés; il est moins facile d'en obtenir en croisant des espèces, très-difficile entre espèces de genres différents, impossible d'une famille à une autre. Cela ne doit pas nous surprendre; il y a nécessairement des rapports intimes entre l'organisation du pollen et celle des pistils d'une même espèce, et ces rapports doivent diminuer sans doute à mesure que les plantes se ressemblent moins. Les Hybrides sont bien loin d'être aussi communs dans la campagne que dans nos serres ou nos jardins. Du reste, ces plantes ne sauraient se perpétuer de graines; elles peuvent, il est vrai, produire, soit d'elles-mêmes, soit à l'aide de croisements, quelques semences fécondes, mais cette fertilité s'étend tout au plus jusqu'à la quatrième génération.

Nous avons déjà vu l'anthère s'ouvrant de diverses manières pour laisser échapper le pollen, phénomène qui constitue sa *déhiscence*. Voilà donc le grain de pollen arrivé sur le stigmate. Avant de voir ce qu'il devient plus tard, examinons sa structure. Il se forme dans des cavités nommées *utricules polliniques*, et se présente, dans la généralité des plantes, sous l'apparence de grains de poussière qui remplissent la loge de l'anthère. Ces grains sont eux-mêmes des utricules; nous y trouvons une enveloppe double, et une matière renfermée nommée *fovilla :* celle-ci est formée d'un fluide épais et d'une foule de petits corpuscules granuleux, auxquels viennent fréquemment s'associer des gouttelettes huileuses. On a observé dans ces corpuscules des mouvements très-remarquables qui ne sont pas encore expliqués d'une manière satisfaisante. Leurs formes extérieures sont très-variables.

Quand les grains de pollen sont mis en contact avec un liquide, ses deux enveloppes se gonflent et s'étendent, mais l'intérieure plus que l'extérieure. Celle-ci, pressée par la première, lui livre passage par des ouvertures, soit accidentelles, soit ménagées d'avance par la nature sur la surface du grain. C'est la *déhiscence* du pollen.

Une action analogue, et qu'on peut aisément prévoir, se passe lorsque le pollen a touché la surface

humide du stigmate, où il est retenu et fixé par un enduit visqueux. Le grain, par un phénomène d'endosmose, absorbe cette humidité et se gonfle avec lenteur; la plus interne de ses membranes s'étend, sort à travers une ouverture pratiquée dans la membrane extérieure, et, en s'allongeant, forme une espèce de tube qui pénètre dans les interstices du tissu du stigmate, qu'il traverse ainsi peu à peu dans toute son épaisseur. Il traverse de même le tissu conducteur qui forme le style et arrive jusqu'à l'ovaire. Or dans la cavité de celui-ci se trouvent les ovules qui, à cette époque, forment des sortes de petits sacs ouverts à un de leurs bouts. Le pollen traverse cette ouverture, et entre lui et l'ovule s'établit ainsi un contact immédiat.

MATURATION.

Ici commence une nouvelle série de phénomènes, dont les uns intéressent l'ovaire, les autres l'ovule; le premier se transforme en péricarpe, le second en graine.

Nous savons déjà que tous les péricarpes, au commencement de leur existence, présentent la forme et la consistance d'une feuille. Mais ils ne tardent pas à se modifier plus ou moins, les uns en se desséchant, les autres, au contraire, en devenant plus épais, plus charnus. Dans la vie de ces derniers on distingue deux phases : l'une pendant laquelle ils dégagent de l'oxygène à la lumière et du gaz acide carbonique à l'obscurité, et par conséquent agissent comme le plus grand nombre des précédents, qui présentent la couleur verte; l'autre, qui correspond à la maturité et pendant laquelle ils cessent de dégager de l'oxygène.

Le fruit grossit surtout par un développement considérable de tissu parenchymateux; il y a peu ou point de faisceaux fibro-vasculaires, et, s'ils y étaient en trop forte proportion, le fruit deviendrait filandreux et perdrait beaucoup de ses qualités. Moins la maturité est parfaite, plus il arrive d'eau avec la séve, bien que l'exhalation diminue peu à peu; mais une partie de cette eau reste fixée dans le tissu en formant des combinaisons.

Si elle reste à l'état aqueux, pour peu qu'elle arrive en abondance, le fruit acquiert un plus grand volume, mais c'est aux dépens de la saveur. C'est ce qu'on observe quand, par une cause ou par une autre, le végétal a été exposé à un grand excès d'humidité. A mesure que le fruit mûrit, la proportion du sucre augmente, et celle du ligneux diminue. Le fruit renferme encore des acides, des gommes, des substances aromatiques particulières. Ajoutons-y la *pectine*, qui, par l'addition d'un équivalent d'eau, se transforme en *acide pectique* ou *gelée végétale;* la fécule, très-abondante dans quelques fruits; et, enfin, les huiles fixes ou volatiles.

L'accumulation de sucre provient sans doute de la métamorphose de l'amidon et de la gomme, qui n'ont besoin pour cela que de quelques équivalents d'eau en plus; ce sucre ne peut venir de la séve, puisqu'un fruit, même détaché de l'arbre et par conséquent soustrait à l'action de la séve, mûrit néanmoins comme dans le cas contraire. L'application de ce fait est devenue vulgaire pour certains fruits. La chaleur a une grande influence sur ces transformations; celles-ci ne cessent pas même après la vie, car les fruits, en cuisant, deviennent sucrés. Les acides ne sont pas non plus sans influence; d'abord ils provoquent la formation de matières sucrées; puis ils donnent au fruit un goût particulier, ils agissent donc ainsi de deux manières.

Il est difficile de fixer d'une manière précise le moment de la maturité du fruit. Dans ceux qui sont secs et déhiscents, c'est sans doute le moment où ils s'ouvrent ; dans ceux qui sont, au contraire, charnus et indéhiscents, il arrive un moment où le fruit a acquis la meilleure qualité, et où celle-ci ne peut plus aller qu'en diminuant. C'est alors qu'on dit que le fruit est mûr; mais ceci n'arrive pas au même moment pour tous les fruits; ainsi une poire blette peut encore se manger, bien qu'elle ait perdu beaucoup de sa qualité; une pomme blette, au contraire, est déjà en décomposition; une corme, au contraire, n'est mangeable que lorsqu'elle est arrivée à cet état.

Parallèlement à la maturation du fruit, marche celle de l'ovule. Les différentes parties persistent quelquefois plus ou moins, de manière à se retrouver toutes dans la graine; mais, le plus souvent, les unes disparaissent en s'effaçant progressivement; les autres, au contraire, se développent d'une manière remarquable, soit en épaisseur seulement, soit dans toutes leurs dimensions. Ainsi, le plus

souvent, les deux téguments se réduisent à un seul. D'autres fois il arrive que le nucelle s'amincit peu à peu, devient membraneux, ou même est complétement résorbé. Ordinairement le sac embryonaire persiste, mais il devient d'une nature différente.

Les diverses enveloppes de l'embryon sont donc réduites à deux dans la graine parvenue à sa maturité, le *testa*, membrane externe, comprenant les deux téguments de l'ovule; le *tegmen*, membrane interne, pouvant provenir du tegmen, du nucelle ou du sac embryonaire.

Ce dernier est rempli d'un tissu cellulaire, d'abord mou et lâche, mais devenant peu à peu plus consistant et contribuant à la formation des cotylédons ou de l'endosperme. Celui-ci joue jusqu'à un certain point le rôle du blanc de l'œuf des oiseaux; de là le nom d'*albumen*, qui lui a été donné par Gaertner. Quelquefois il y en a deux, comme dans le Nénufar.

Tandis que ces diverses modifications se passaient dans les enveloppes de la graine, il y en a eu aussi dans l'embryon, qui en est la partie la plus importante et qui domine maintenant toutes les autres. Au moment où la fécondation s'opère, après le contact immédiat qui a eu lieu entre le pollen et l'ovule, il se développe au sommet de celui ci une vésicule simple qui disparaît bientôt après et lorsque d'autres se sont développées dans son intérieur. La partie supérieure de cette masse cellulaire est le suspenseur, l'autre l'embryon. Cette masse, d'abord indivise, laisse voir plus tard une espèce de division qui établit nettement plusieurs parties distinctes. On y voit un axe et des appendices; on y distingue peu à peu la radicule, la tigelle, les cotylédons et la plumule, qui se développeront plus tard. L'embryon peut être axile ou se diriger, dans son développement, suivant l'axe même de la graine ou bien ne pas suivre cet axe, et se rejeter sur le côté, en général sur celui qui est opposé à la chalaze.



Fig. 151 *bis*. — Embryon de Blé.

Mais, tandis que le fruit et la graine se sont successivement développés, les organe floraux qui leur avaient donné naissance meurent et disparaissent plus ou moins promptement. Ces débris du calice, de la corolle, des étamines, du style, persistent souvent avec le fruit et peuvent souvent fournir quelques bons caractères.

DISSÉMINATION.

Quand les graines sont mûres, elles se détachent de l'arbre, tantôt seules, tantôt avec le fruit, et se répandent à une distance plus ou moins grande. La nature emploie pour cela des moyens très-variés.

Plusieurs semences ont des ailes qui leur font parcourir une grande étendue de terrain; d'autres, telles que celles des composées, ont des aigrettes; d'autres, des membranes, comme celles du Bouleau, du Frêne, etc. C'est ce qui explique pourquoi des forêts entières, dévorées par le feu, se repeuplent facilement de plantes et d'arbrisseaux.

Beaucoup de fruits, tels que celui de l'Euphorbe, du Ricin, de la Balsamine, ont une élasticité remarquable, et lancent les semences fort loin.

Quelques graines, armées de piquants, s'accrochent aux poils des animaux, qui les portent dans leur demeure, les sèment, les enterrent et les fument naturellement. Telles sont celles de la Cynoglosse, de l'Aigremoine, etc.

Plusieurs plantes ont des fruits charnus qui servent de nourriture aux animaux; mais ceux-ci ne mangent souvent que la pulpe, et sèment ensuite les graines. C'est ainsi qu'un champ, couvert d'un fumier trop récent, produit souvent des plantes qui font le désespoir du cultivateur.

Les fleuves, l'Océan lui-même, entraînent les graines loin des arbres qui leur ont donné naissance. Le commerce nous transmet aussi plusieurs plantes étrangères dans les herbes qui entourent les ballots ou dans les graines qui se trouvent mêlées à diverses denrées d'origne végétale ou animale.

Les champs et les jardins, ensemencés avec des graines des pays étrangers, sont souvent infestés de plantes qu'on n'y connaissait pas avant. C'est ainsi sans doute qu'ont été apportées avec le Blé les graines des plantes qui s'y trouvent le plus habituellement : tels les Bluets, les Coquelicots, les Nielles, les Mélampyres, les Chrysanthèmes, etc.; les unes et les autres se sèment encore ensemble.



Fig. 152. — Fuchsia à fleurs blanches.

GERMINATION.

On entend par ce mot la série des développements qu'éprouve l'embryon, depuis l'instant où il sort de l'engourdissement où il se trouvait dans la semence jusqu'à celui où, dégagé de ses enveloppes, il puise sa nourriture dans l'atmosphère et dans le sol.

L'air, la chaleur et l'humidité, sont les agents indispensables de la germination. Pour conserver les graines, il suffira de les soustraire à l'action de ces divers agents. Les procédés que l'on a employés à cet objet sont très-variés; les *silos* sont l'un des plus fréquemment mis en usage; on appelle ainsi de grandes excavations creusées en terre et hermétiquement closes. On peut encore mettre les graines en tas qu'on entremêle et qu'on recouvre avec du sable, des feuilles sèches, de la paille, ou toute autre substance qui puisse se charger de l'excès d'humidité qu'elles laissent échapper. Les graines féculentes, telles

que celles des Graminées et des Légumineuses, sont extraites de leurs enveloppes et mises dans des greniers, où on les retourne fréquemment, afin d'éviter l'humidité et surtout l'échauffement qui résulterait de leur état serré. Enfin, celles de quelques arbres forestiers peuvent se conserver dans l'eau pendant quelque temps.

La nature nous offre quelquefois des exemples remarquables de cette conservation. Des graines enfouies trop profondément restent sans germer, jusqu'à ce qu'un travail donné au sol les rapproche de la surface, et leur permette ainsi de se développer. C'est ce qui arrive souvent dans les jardins botaniques ou dans les forêts nouvellement défrichées.

On observe tous les degrés de longévité dans la conservation des graines. On sait que des semences de Haricot, tirées de l'herbier de Tournefort, ont parfaitement germé après être restées inertes pendant plus d'un siècle. M. Charles Desmoulins cite un fait encore plus étonnant : des graines de Luzerne lupuline, de Bluet et d'Héliotrope, trouvées dans des tombeaux romains qui remontaient aux premiers siècles de l'ère chretienne, ont non-seulement germé, mais donné naissance à des individus qui ont fleuri et fructifié.

Il y a divers moyens de s'assurer de la bonté des graines que l'on emploie : 1° leur examen anatomique, pour peu que leur volume soit considérable; la graine est généralement mauvaise si elle a changé de couleur, si son odeur et sa saveur offrent le caractère que l'on désigne sous le nom de *rance;* 2° le poids; la graine de bonne qualité devient plus légère quand elle s'est gâtée; on peut donc mesurer exactement le poids d'une certaine mesure, un litre, par exemple, de bonne graine, et s'en servir comme de terme de comparaison. On sait d'ailleurs vulgairement qu'en jetant les graines dans l'eau, les bonnes vont au fond et les mauvaises surnagent; ce moyen, quoique ne donnant pas des résultats parfaitement exacts, est employé avantageusement, à cause de sa simplicité, 3° enfin, un essai préalable; on prend un nombre déterminé de graines, on les sème, et on hâte leur germination par les procédés connus. Le nombre de celles qui lèvent donnent la proportion probable des bonnes et des mauvaises.

Les graines emploient plus ou moins longtemps à germer : les unes vingt-quatre heures, les autres plusieurs années; mais, dans celles-ici, la germination est retardée par la durée des enveloppes de la graine. On comprend d'ailleurs que les circonstances extérieures doivent influer beaucoup sur cette durée.

Quoi qu'il en soit, dès qu'une semence est placée dans des circonstances favorables à son développement, elle absorbe l'eau qui l'entoure, et par le hile, et par la surface de son tégument; de celui-ci, le fluide parvient à l'endosperme ou aux cotylédons; la fécule contenue dans ces organes prend l'apparence d'une sorte d'émulsion, qui bientôt se transforme en une liqueur sucrée. Cependant, la graine s'est renflée à mesure que l'eau s'insinuait dans ses diverses parties, et quelquefois elle arrive à acquérir un volume double de celui qu'elle avait avant la germination. Le plus souvent, les téguments se déchirent, ou il s'en détache régulièrement une petite portion, et la radicule, nourrie des substances que lui ont fournies l'endosperme et les cotylédons, s'ouvre un passage à travers l'ouverture du tégument quand elle existe, ou, dans le cas contraire, à travers le hile.

En général, la présence ou l'absence d'un albumen corné est un indice qui détermine une germination plus ou moins prompte. Une graine albuminée (Pivoine) pourra rester un an et davantage en terre sans germer, tandis qu'une graine dépourvue d'albumen entrera en germination dans l'espace de quelques jours.

Certaines substances paraissent avoir une influence bien manifeste pour accélérer la germination; M. De Humboldt a observé que les graines du Cresson alénois, mises dans une dissolution de chlore, germaient en cinq ou six heures, tandis que dans l'eau pure ces mêmes graines avaient besoin de trente-six heures pour arriver au même résultat. La même dissolution a favorisé le développement de certaines graines exotiques qui jusqu'alors avaient résisté à tous les moyens employés pour les faire germer.

Le sol, sans être précisément indispensable au développement des plantes, n'est pas cependant sans influence sur leur végétation.

La lumière, loin de hâter le développement de l'embryon, le ralentit d'une manière manifeste. En effet, les graines germent beaucoup plus vite à l'obscurité qu'exposées à la lumière solaire. L'électri-

cité, au contraire, exerce une action très-marquée sur les phénomènes de la germination, comme au reste sur l'accroissement de toutes les autres parties du végétal; l'expérience ne laisse aucun doute à ce sujet.

La germination présente, dans les trois grands groupes de végétaux, des différences importantes, mais qui sont une conséquence nécessaire de la variété de structure de leurs organes reproducteurs, et sur lesquelles par conséquent il est inutile d'insister ici.

Tableau de la durée des Graines et de l'époque de leur germination.

NOMS DES PLANTES.	VIE.	GERMINATION.	DURÉE DES SEMENCES.
Fève.	annuelle.	3 jours.	3-6 ans.
Haricot.	id.	3 »	2-4 »
Pois.	id.	3 »	2-5 »
Lentille.	id.	3 »	3-4 »
Pomme de terre.	id.	10 »	» »
Rave.	id.	3 »	5-10 »
Radis.	id.	3 »	5-10 »
Épinard.	id.	3 »	3-5 »
Oignon.	id.	6 »	2-3 »
Melon.	id.	5 »	6-15 »
Concombre. . .	id.	6 »	5-8 »
Citrouille. . . .	id.	6 »	4-6 »
Mélongène. . . .	id.	8 »	4-5 »
Mâche.	id.	10 »	6-7 »
Cresson alénois.	id.	3 »	4-5 »
Pourpier.	id.	3 »	8-10 »
Laitue.	id.	4 »	2-5 »
Chicorée.	id.	» »	6-10 »
Arroche.	id.	8 »	2-4 »
Cerfeuil.	id.	5 »	3-4 »
Bourrache. . . .	id.	8 »	2-3 »
Sarriette.	id.	8 »	4-5 »
Coriandre. . . .	id.	10 »	2-3 »
Capucine.	id.	12 »	3-6 »
Senevé.	id.	3 »	2-3 »
Corne-de-Cerf. .	id.	8 »	2-3 »
Piment.	id.	8 »	6-8 »
Tomate.	id.	8 »	3-4 »
Basilic.	id.	5 »	2-3 »
Carotte.	bisann.	5 »	2-5 »

NOMS DES PLANTES.	VIE.	GERMINATION.	DURÉE DES SEMENCES.
Navet.	bisann.	3 jours.	2-3 ans.
Salsifis.	id.	8 »	1-2 »
Betterave. . . .	id.	6 »	6-4 »
Panais.	id.	8 »	2-3 »
Raifort.	id.	6 »	5-6 »
Chou.	id.	10 »	6-10 »
Céleri.	id.	10 »	2-4 »
Cardon.	id.	10 »	7-10 »
Porreau.	id.	6 »	3-4 »
Bette.	id.	6 »	8-10 »
Persil.	id.	45 »	3-5 »
Fenouil.	id.	4 »	3-5 »
Angélique. . . .	id.	15 »	1-2 »
Topinambour. .	vivace.	15 »	» »
Scorsonère. . . .	id.	12 »	1-3 »
Chervis.	id.	» »	3-4 »
Asperge.	id.	15 »	6-10 »
Artichaut. . . .	id.	10 »	3-5 »
Raiponce.	id.	10 »	4-6 »
Oseille.	id.	8 »	3-4 »
Ache.	id.	10 »	3-5 »
Estragon.	id.	» »	3-4 »
Pimprenelle. . .	id.	10 »	3-4 »
Absinthe.	id.	8 »	1-3 »
Rue.	id.	25 »	3-8 »
Hysope.	id.	30 »	4-6 »
Groseillier. . . .	id.	30 »	7-10 »
Framboisier. . .	id.	30 »	7-10 »
Fraisier.	id.	10 »	1-3 »

DIVERS MOYENS DE REPRODUCTION SANS FÉCONDATION.

Le végétal est, dans la plupart des cas, constitué par une réunion d'individus; la tige se répète dans les ramifications de divers ordres, et l'on ne doit pas dire, ainsi que le fait observer avec juste raison M. Auguste De Saint-Hilaire, qu'un arbre se divise en rameaux, mais bien qu'il se multiplie. La séparation de ces divers individus fournit donc un moyen naturel de multiplication des végétaux. Les jardiniers font une application journalière de ce fait lorsqu'ils séparent en plusieurs parties un végétal qui croît en touffes, ce qu'ils appellent multiplication *par éclats de pied*.



Fig. 133 — Miltonia cuneata.

Le végétal a d'ailleurs la propriété, lorsque sa vitalité se trouve excitée dans quelques points du tissu cellulaire, de reproduire les parties qui lui manquent; tantôt c'est le système ascendant qui reproduit le système descendant, comme lorsqu'une branche de Saule, mise en terre, pousse de nouvelles racines. D'autres fois c'est l'inverse; ainsi, une plante fourragère vivace, la Luzerne, par exemple, repousse de nouvelles tiges après qu'elle a été fauchée; il en est de même des arbres de nos forêts, autres que les résineux. Ces productions sont dues à l'évolution des bourgeons latents qui, cachés sous l'écorce, restent à l'état inerte tant que les sucs nutritifs sont absorbés par la cime et les rameaux du végétal, et ne se développent qu'après que ceux-ci ont été supprimés.

La *marcotte*, la *bouture*, la *greffe*, tels sont les procédés de la classe de ceux qui nous occupent les plus employés dans la culture pour multiplier les végétaux.

MARCOTTE.

On fait une *marcotte* lorsqu'on met en contact avec le sol un point d'une tige ou d'un rameau; il pousse à cet endroit des racines adventives; lorsque celles-ci sont suffisamment développées pour nourrir la branche marcottée, on la sépare du pied mère qui lui a fourni jusque-là les fluides nourriciers nécessaires à son accroissement; c'est ce qu'on appelle sevrer la marcotte. C'est ainsi que l'on propage la Vigne, les Œillets, etc.

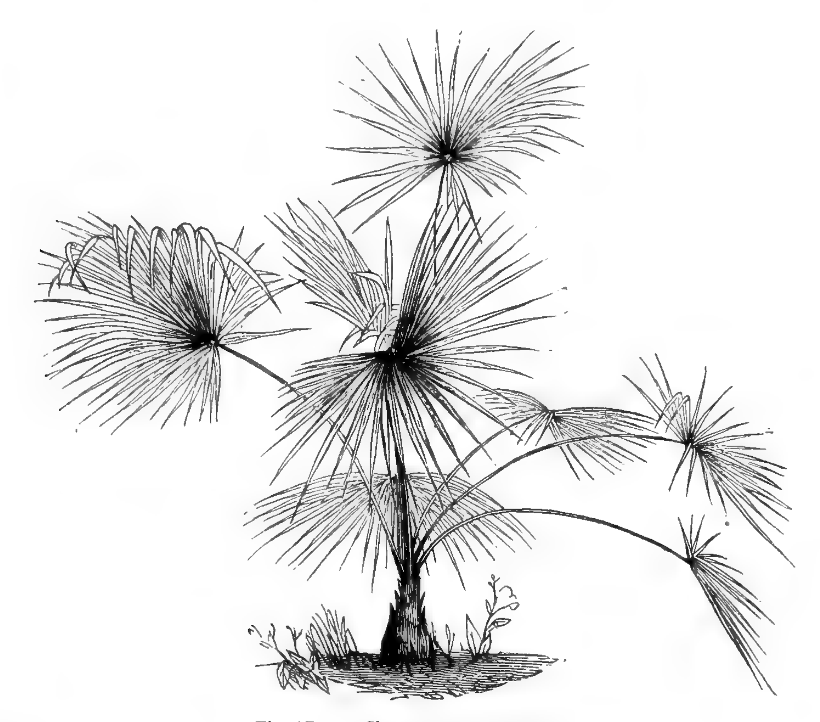


Fig. 134. — Chamaerops tomentosa.

Le mode de marcottage que nous venons d'indiquer est la marcotte *par archet* ou *par provins;* quelquefois on recourbe la branche de manière à lui faire toucher plusieurs fois le sol, et à produire ainsi par conséquent autant de nouveaux individus; c'est la marcotte *en serpenteau*. La marcotte *par cépée* consiste, au contraire, à couper la tige d'un végétal et à recouvrir la souche de terre; il se développe alors un très-grand nombre de tiges; ce procédé est fréquemment employé pour le Groseillier.

Quand on emploie le premier mode, le succès de la marcotte est puissamment facilité par des incisions latérales, des décortications annulaires, des ligatures, etc.

Les *coulants* sont des marcottes naturelles; on appelle ainsi les longues pousses horizontales de certaines plantes, des Fraisiers, par exemple, qui, au point où elles touchent le sol, produisent en bas des racines adventives, et en haut un bouquet de feuilles; on sait que les jardiniers mettent à profit cette propriété pour multiplier ces plantes.

Les *drageons* sont aussi de véritables marcottes naturelles; on appelle ainsi ces tiges qui se développent sur les racines traçantes de quelques arbres, tels que l'Aune, le Frêne, le Robinier, etc. Ils fournissent souvent un moyen précieux de conserver les massifs de forêts. Mais souvent aussi cette propriété, poussée à l'excès, rend certaines espèces très-envahissantes et difficiles à détruire : tel est surtout l'Ailanthe ou Vernis du Japon.

BOUTURE.

La **bouture** diffère de la marcotte en ce que la branche est séparée de la plante mère avant d'avoir poussé des racines. C'est principalement dans les arbres à bois tendre, tels que les Saules, que cette opération réussit; elle est plus difficile dans les arbres à bois dur ou résineux, tels que les Chênes, les Pins, etc. Pour que les boutures réussissent mieux, on fait en sorte que la branche mise en terre ait deux ou trois jeunes bourgeons au-dessous de la surface du sol : ceux-ci se développent en racines, et hâtent la reprise de la bouture. On peut faire aussi à l'écorce des incisions, qui provoquent la formation de bourrelets où la séve s'accumule.

La *bouture simple* se fait avec une branche de la dernière pousse; elle est propre à la multiplication de beaucoup d'arbres et d'arbustes d'orangerie, de serre chaude et de quelques espèces de pleine terre.

La *bouture à bois de deux ans* est faite avec une branche sur laquelle se trouve une portion de bois de deux ans et de l'année précédente. On l'emploie à la multiplication des arbres et arbustes de pleine terre.

La *bouture à talon* est faite avec une branche de la dernière pousse, et avec la nodosité qui la joignait à la tige.

Pour la bouture *en plançon*, on emploie une branche d'un à dix pieds de haut, en forme de pieu; on s'en sert pour les végétaux des sols aquatiques, tels que les Saules, les Peupliers, etc.

La *bouture en rameau* est une jeune branche ramifiée, enterrée dans toute sa longueur, excepté le bout qui sort de deux pouces hors de terre; elle est usitée pour le Grenadier, le Groseillier, etc. On appelle bouture *en ramée* une grande branche avec tous ses rameaux qu'on plante horizontalement à la fin de l'hiver, en ayant soin de laisser sortir de trois à quatre pouces l'extrémité des rameaux. Elle est propre à fournir des pépinières d'Oliviers, à garnir les berges des rivières et des marais, à affermir et à exhausser le terrain. On emploie pour cela les Saules, les Peupliers, l'Aune, le Chalef, etc.

La *bouture en fascine* se fait avec des branches des deux dernières pousses, réunies en fagots de huit ou dix pouces d'épaisseur sur deux pieds de longueur, et ployées sur elles-mêmes. On les emploie pour retenir des berges sur le point d'être enlevées par les eaux. On enterre ces fascines de manière à n'en laisser sortir que la longueur de quatre pouces, et on les assujettit avec un pieu passé au travers. On plante ainsi les Osiers et les Saules.

La *bouture avec bourrelet par étranglement* ou *incision* est une branche sur laquelle on a déterminé la formation d'un bourrelet par une ligature ou une incision faite dans la saison précédente.

Enfin, la *bouture à crossette* se fait avec du bois des deux dernières pousses, et a la forme de petites crosses. Le bois de deux ans ne forme que la cinquième partie de leur longueur, qui est de quinze pouces. On l'emploie pour les arbres de dureté moyenne (1).

On fait aussi des boutures de racines; c'est un procédé que l'on emploie assez fréquemment pour multiplier l'Olivier. Pour cela, on coupe simplement les racines en morceaux, que l'on met en terre.

Enfin, dans ces derniers temps, on a fait des boutures de feuilles; cette opération réussit parfaitement sur l'Oranger, l'Aucuba, la Cardamine des prés et les plantes grasses. Mais nous devons faire remarquer que dans beaucoup de celles-ci, dans les *Cactus* et les *Cierges* particulièrement, les organes que l'on prend pour des feuilles ne sont que des rameaux aplatis.

La multiplication par bulbes et par tubercules peut se rapprocher des boutures, quoiqu'elle ait

(1) *Bon Jardinier.*

aussi beaucoup de rapports avec la germination des graines; les Aulx, les Oignons, les Pommes de terre, en fournissent des exemples familiers.

GREFFE.

La *greffe* consiste dans un phénomène de soudure qui s'opère entre les parties de deux individus végétaux, et qui a pour but de modifier ou d'améliorer l'un d'eux, qui prend alors le nom de sujet. Il s'en produit tous les jours spontanément par l'effet d'un simple contact, et, dans cette opération comme dans les autres, l'art n'a fait qu'imiter la nature. Dans tous les cas, on reconnaît sans peine que ce sont toujours des organes jeunes, des tissus dans un état encore fort peu avancé qui se greffent ainsi.

Nous avons déjà vu que l'on pouvait comparer les bourgeons à des embryons fixes; supposons qu'au lieu de laisser l'un d'eux se développer naturellement sur la plante qui lui a donné naissance, on le transporte sans altération sur un autre pied de la même espèce ou d'une espèce très-voisine, dans cette partie située entre le bois et l'écorce où se produit tous les ans une nouvelle couche, et qu'on a nommée pour cette raison *couche végétative* ou *régénératrice*. S'il est entouré de circonstances favorables, ce bourgeon se développe à peu près comme il l'eût fait sur le pied mère. Un rameau se serait développé aussi, bien qu'avec quelques différences. Enfin, si, sans couper une branche, on se bornait à y faire sur un point une entaille superficielle, et à la mettre ensuite en contact avec une autre branche à laquelle on aurait fait une entaille pareille, on obtiendrait la soudure de ces deux branches. Dans tous ces cas, il y aurait greffe.

D'après ces considérations, M. Duchartre a démontré qu'il est possible d'établir une classification physiologique parmi les nombreuses variétés de cette opération mises en œuvre de nos jours par les horticulteurs. Toutes, en effet, s'opèrent, soit par des bourgeons détachés des branches, soit par des branches plus ou moins développées et entièrement détachées du pied qu'on veut multiplier, soit, enfin, par des branches ou des tiges qu'on laisse d'abord en communication directe avec leurs propres racines pour les en isoler ensuite lorsqu'elles se seront greffées au nouveau pied sur lequel on s'est proposé de les transporter. La première de ces classes de greffes est analogue à la multiplication par graines, la seconde à la bouture, la troisième à la marcotte (1).

A. GREFFES PAR BOURGEONS OU PAR INOCULATION.

La plus usitée est celle en *écusson*. Elle consiste à enlever un petit disque ou *écusson* de jeune écorce portant au milieu un œil ou bourgeon, et sous lequel il ne doit rester tout au plus qu'une mince lame de bois. On fait ensuite à l'écorce du sujet que l'on veut greffer deux incisions en T, après quoi, soulevant l'écorce au point de rencontre des deux incisions, de manière à découvrir l'aubier, on introduit l'écusson dans cet espace, de sorte que la face interne s'applique exactement sur le bois du sujet. On rabat enfin les deux lambeaux de l'écorce qui doivent recouvrir l'écusson et laisser sortir librement le bourgeon au centre du T. Il ne reste plus qu'à maintenir cette disposition au moyen de ligatures souples, comme, par exemple, des fils de laine. On dit que cette greffe est *à œil poussant* ou *à œil dormant*, selon qu'elle se fait au printemps ou à l'automne; dans le premier cas, le bourgeon, nourri par la séve ascendante, pousse immédiatement; dans le second, il *dort* en quelque sorte pendant tout l'hiver pour ne se développer qu'au printemps suivant.

La *greffe en flûte* ou *en sifflet* ne peut être pratiquée que lorsque les arbres sont en séve, ou que leur écorce peut se détacher du bois. Pour cela, on choisit ordinairement deux branches de même diamètre. On coupe la partie du sujet supérieure au point qui doit recevoir la greffe, et l'on détache ensuite l'écorce de son extrémité ainsi tronquée dans une longueur de cinq ou six centimètres, soit en un seul anneau cylindrique qu'on retire, soit en lanières longitudinales qu'on laisse fixées par leur

(1) Duchartre, *Dictionnaire d'Histoire naturelle*, article *Greffe*.

base. On fait ensuite sur l'autre branche coupée une incision annulaire; après quoi, il suffit d'un léger effort pour enlever en ce point un cylindre d'écorce qu'on a dû choisir pourvu d'un ou plusieurs bourgeons en bon état. Ce cylindre est la greffe dans laquelle on fait entrer l'extrémité dénudée du sujet. Il suffit alors d'appliquer sur elle les lanières d'écorce qu'on avait rabattues, de lier ensuite et de protéger le tout à l'aide d'un mastic dont la composition peu varier.

B. GREFFES PAR RAMEAUX LIGNEUX OU HERBACÉS.

La plus importante est la *greffe en fente*. Pour celle-ci, on détache, pendant l'hiver, des rameaux d'un arbre; ce sont ces rameaux qui constituent les greffes. Au printemps, on coupe horizontalement la tige ou la branche à greffer; on ouvre à cette extrémité tronquée une fente dans laquelle on introduit le bout inférieur de la greffe, aminci et taillé en biseau. Quand le sujet est d'un diamètre un peu considérable, on dispose plusieurs de ces greffes autour de la circonférence, ce qui constitue la *greffe en couronne*.

La *greffe herbacée* ou *Tschudy* ne diffère le plus souvent de la précédente qu'en ce que l'on opère seulement avec l'extrémité herbacée des végétaux ligneux ou avec des rameaux de simples herbes. On l'a notamment employée avec avantage pour les arbres verts. On l'a étendue aux herbes et même aux tubercules, sur lesquels on a ainsi transporté des rameaux, par exemple dans les Dahlias.

La *greffe par copulation* ou *à l'anglaise* doit aussi être rangée dans cette classe; elle consiste à couper obliquement, mais en sens inverse, le sujet et la greffe; après quoi l'on applique ces deux sections obliques l'une sur l'autre, de manière à faire coïncider les parties semblables, et, par conséquent, la zone végétative.

C. GREFFES PAR TIGES ET BRANCHES SUR PIED OU PAR APPROCHE.

La manière d'opérer la plus simple et la plus usitée consiste à enlever, de part et d'autre, par une entaille de forme variable, la partie extérieure et presque morte de l'écorce, généralement même à dénuder ainsi le jeune bois, et à réunir ensuite le sujet et la greffe en les liant fortement l'un à l'autre. Lorsque l'adhérence des tissus s'est opérée, et que la greffe peut recevoir directement la séve du sujet, on l'isole de ses propres racines en la coupant au-dessous du point où l'on a opéré; en d'autres termes, on la sèvre. Ces greffes s'opèrent quand la séve est en mouvement.

Ce sont celles que la nature opère le plus fréquemment; dans la pratique, on les a mises à profit de diverses manières, soit pour transporter la tête d'un arbre sur une autre tige, soit pour donner plusieurs tiges ou plusieurs racines à une même tête, soit pour multiplier des espèces précieuses sans compromettre leur existence, soit, enfin, pour obtenir des sortes de treillis naturels en réunissant ainsi sur plusieurs points assez rapprochés les branches des arbrisseaux qui forment une haie.

D'après M. Gallesio, il y aurait une relation entre l'état sexuel des végétaux et le genre de greffe qu'il convient de leur appliquer. Ainsi, les greffes de la première classe seraient spécialement applicables aux végétaux diclines, celles de la seconde aux végétaux hermaphrodites.

Pour la réussite d'une greffe quelconque, on recommande toujours de mettre exactement en contact ou de faire coïncider le liber de la greffe avec celui du sujet. Or, on a évidemment attribué ici au liber ce qui n'appartient qu'à la zone végétative. La plus forte preuve que le contact des deux libers n'est pas indispensable, c'est qu'il est impossible dans certains cas, par exemple dans les greffes de la première classe.

La condition fondamentale pour la réussite de la greffe consiste dans l'affinité spécifique des deux individus qu'elle doit réunir. Ainsi, les espèces d'un même genre, à plus forte raison les variétés d'une même espèce, n'éprouvent pas en général de difficulté à se greffer l'une sur l'autre; mais déjà, entre deux genres souvent voisins d'une même famille, le succès de l'opération est généralement

moins assuré, parfois même très-difficile, sinon impossible; enfin, on n'en connaît aucun exemple positif entre des espèces de familles différentes.

La greffe est une opération de la plus haute importance. Elle permet de reproduire avec la plus grande facilité un grand nombre de variétés précieuses qui échapperaient aux moyens ordinaires; elle a de plus l'avantage immense de conserver sans altération des variations accidentelles et de les rendre permanentes. Elle change aussi quelquefois le port des végétaux; ainsi, le Lilas prend celui d'un arbre quand il est greffé sur le Frêne; le *Bignonia radicans*, greffé en couronne sur le Catalpa, y forme une tête arrondie à branches pendantes, et ne portant qu'un très-petit nombre de crampons.

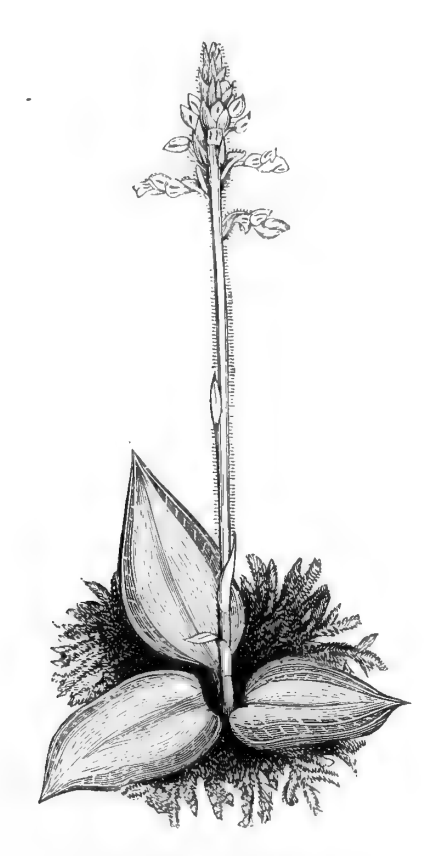


Fig 135. — Microchilus pictus.

Les végétaux dicotylés paraissent seuls susceptibles de se greffer l'un sur l'autre. Quant aux monocotylés, on n'a pu jusqu'ici réussir à les greffer entre eux, ni, à plus forte raison, avec les végétaux dicotylés (1).

(1) Duchartre, ouvrage cité.

TABLEAU DES DIFFÉRENTS MOYENS DE MULTIPLIER LES ARBRES

Abricotier.	Greffe sur Amandier, Prunier.	Melèze.	Semence.
Alisier.	Semence.	Mûrier.	Semence, marcotte.
Amandier.	Semence.	Noisetier.	Rejetons.
Aune.	Rejetons, marcotte, bouture.	Noyer.	Semence.
Cerisier.	Semence.	Orme.	Semence.
Charme.	Semence.	Osier.	Marcotte, bouture.
Châtaignier.	Semence.	Pêcher.	Greffe sur Amandier, Prunier.
Chêne.	Semence.	Peuplier.	Marcotte, bouture.
Cormier.	Semence.	Pins.	Semence.
Cornouiller.	Semence.	Platane.	Marcotte, bouture.
Cytise.	Semence, marcotte.	Poirier.	Greffe sur franc et sauvageon.
Érable.	Semence, marcotte.	Pommier.	Greffe sur paradis ou sauvageon.
Figuier.	Rejetons, bouture.	Prunier.	Semence.
Frêne.	Semence.	Robinier.	Semence, rejetons.
Grenadier.	Marcotte, bouture.	Saule.	Bouture.
Hêtre.	Semence.	Tilleul.	Semence, rejetons, marcotte.
Marronnier.	Semence.	Tremble.	Semence, rejetons, marcotte.

REPRODUCTION DES CRYPTOGAMES.

Les Cryptogames peuvent se propager de deux manières : 1° par division, comme les Phanérogames; 2° par des corps reproducteurs appelés *spores, sporules* ou *gongyles*.

Le premier mode ressemble à ce que nous venons de voir pour les Phanérogames; ainsi, on peut partager la base filamenteuse des Champignons, le rhizome des Fougères, etc., en autant de fragments que l'on veut reproduire d'individus distincts.

Les spores naissent à la surface ou dans l'intérieur de certaines cellules placées diversement. Ils ressemblent souvent à de petites graines, mais, ce qui les en distingue essentiellement, c'est qu'on n'y remarque ni embryon, ni funicule, ni hile, ni micropyle, ni rien de semblable. Dans la germination de ces spores, un des côtés s'allonge, pousse des filets d'abord simples, puis rameux, qui paraissent la continuation du tissu cellulaire intérieur; rien qui ressemble à des cotylédons (1).

Les organes qui entourent les spores varient beaucoup de nature et de situation. Dans les Cryptogames les plus élevés (Fougères, Mousses, etc.), les spores sont quelquefois accumulés en grand nombre dans des boîtes déhiscentes appelées *thèques, capsules, urnes, sporanges,* etc. Ces organes sont ordinairement pédicellés, et se trouvent solitaires ou rapprochés, tantôt à l'aisselle des rameaux ou des feuilles (Mousses), tantôt sur les *frondes,* à l'extrémité des nervures latérales (Fougères), tantôt à l'extrémité de pédoncules spéciaux qui semblent des frondes mal développées (Prêles). Les sporanges sont quelquefois entremêlés de filets cloisonnés (*paraphyses*); quelquefois ils contiennent avec les spores des fils élastiques (*élatères*), qui paraissent les uns des sporanges, les autres des spores imparfaitement développés, et qui ressemblent à de très-grosses trachées.

Dans les Cryptogames inférieurs (Algues, Champignons), les spores sont entourés d'organes moins nombreux, moins compliqués, moins variés dans leur forme, que nous étudierons plus en détail en parcourant les diverses familles.

(1) ALPHONSE DE CANDOLLE, *Introduction à la Botanique.*

PHÉNOMÈNES GÉNÉRAUX DE VÉGÉTATION.

COLORATION DES VEGÉTAUX.

Les plantes ou les parties de plantes qui ont crû à l'obscurité complète sont blanches. Dans cet état, on dit qu'elles sont *étiolées*. La lumière les colore diversement, et agit avec plus ou moins d'intensité, selon les espèces. Une lumière artificielle suffit pour obtenir la coloration, mais non le dégagement d'oxygène. Ce dernier résultat est dû uniquement à la lumière solaire. Une fois la plante colorée, elle ne peut plus retourner à l'état d'étiolement.

La fixation du carbone sous l'influence de la lumière paraît être la cause principale, mais non exclusive, de la coloration, soit que la matière colorante se forme alors, soit que, déjà formée, elle se colore. Les plantes parasites qui ne décomposent pas l'acide carbonique ne sont pas vertes : telles sont les Cuscutes et les Orobanches.

La couleur dominante dans les feuilles est la verte; mais cette couleur passe tôt ou tard à des teintes jaunes et ensuite au rouge vif, comme dans le Sumac, ou bien à la teinte brune appelée *feuille morte*. Quant aux feuilles colorées, on en distingue plusieurs classes : 1° celles qui offrent une teinte pourpre, laquelle est généralement produite par la présence d'un acide (Arroche rouge); 2° les feuilles à teintes jaunes, dont la couleur est due à l'absence de la chlorophylle; 3° les feuilles blanches, dans lesquelles l'air s'est introduit entre l'épiderme et le tissu sous-jacent (Chardon-Marie); 4° celles qui offrent des reflets métalliques, dus à la réflexion de la lumière (quelques Passiflores) ; 5° enfin, les feuilles panachées; elles sont l'effet de véritables maladies qu'on rend héréditaires pour obtenir des plantes d'ornement : telles sont les variétés de Buis, d'Ifs, de Houx, etc., dites panachées. Il y a des feuilles qui sont vertes en dessus et rouges en dessous, comme celles des *Begonia*, du *Tradescantia discolor*, etc. Enfin, nous n'avons pas besoin de rappeler la différence plus ou moins grande qui existe à l'état normal entre les teintes des deux faces d'une feuille verte.

Les bractées et calices sont fréquemment verts, quelquefois jaunâtres ou rouges; on sait d'ailleurs que la couleur des pétales est très-variée, et qu'il en est de même des sépales quand la corolle manque. Les organes sexuels sont presque toujours jaunes.

Les fruits suivent des phases de coloration analogues à celles de feuilles, car souvent ils passent du vert au jaune, au rouge et aux teintes bleuâtres. On peut croire que la quantité d'oxygène qui s'introduit dans le tissu des fleurs et des fruits influe beaucoup sur leur coloration; mais on ne doit pas s'étonner de la variété des teintes, car il se produit pendant la floraison et la maturation beaucoup d'actions chimiques différentes, et les matières sécrétées doivent influer considérablement sur la couleur des tissus.

Les teintes des fleurs peuvent être divisées en deux grandes séries, selon qu'elles sont plus ou moins oxygénées que le vert : la série jaune ou *xanthique*, la série bleue ou *cyanique*. On peut en représenter ainsi les principaux termes :

		VERT.		
SÉRIE CYANIQUE.	BLEU.		JAUNE.	SÉRIE XANTHIQUE.
	VIOLET.		ORANGE.	
		ROUGE.		

On voit que le vert, composé de bleu et de jaune, est intermédiaire et comme neutre entre les deux, et toutes deux aboutissant au rouge semblent se confondre à leurs deux extrémités. Le rose n'est que le rouge pâle. Le noir n'est jamais que du bleu ou du violet très-foncé. Le blanc n'existe réellement pas dans les fleurs, ce qu'on désigne sous ce nom n'étant qu'une nuance extrêmement claire d'une autre couleur.

Quelque étonnante que paraisse cette proposition, on en a la preuve en mettant une fleur dite *blanche* sur un objet parfaitement blanc, comme certains marbres.

Les fleurs, en changeant de couleur, passent par les teintes voisines dans une même série. De même, dans les variétés d'une même espèce, on peut s'attendre à trouver diverses couleurs d'une même série, mais non de deux séries différentes. Les couleurs véritablement opposées sont le jaune et le bleu; rarement elles se trouvent dans les espèces d'un même genre.

Bien que la couleur des plantes ne soit pas toujours un indice bien sûr de leurs propriétés, elle peut néanmoins fournir dans certains cas quelques données intéressantes. En général, les couleurs fixes, et qui passent peu à la dessiccation, indiquent des propriétés assez énergiques; les couleurs peu solides, au contraire, appartiennent ordinairement à des plantes dont les propriétés sont faibles.

Le *blanc* semble caractériser les plantes peu actives; cette couleur est la plus commune dans les plantes ou les parties de plantes qui manquent de saveur et d'odeur. Les Crucifères présentent une exception remarquable.

Le *vert* est si généralement répandu, qu'il ne peut guère caractériser une propriété; on peut le regarder cependant comme indiquant l'acerbité, la *verdeur* dans le goût.

Le *rouge* est un indice beaucoup plus sûr de la présence d'un acide; quand cette couleur devient foncée, on doit s'attendre à trouver la propriété *astringente*. Si elle passe au *rouge-brun*, on a des propriétés astringentes et toniques réunies.

Le *jaune* indique des plantes dont l'action approche de celle de ces dernières; c'est la couleur de presque tous les amers, qui sont aussi toniques. Dans la Chélidoine et quelques Renoncules, l'amertume dégénère en une âcreté caustique qui caractérise des poisons.

Le *bleu*, et surtout le *bleuâtre*, si la teinte est fixe, cache des propriétés vénéneuses; mais les fleurs bleues dont la couleur change ou passe facilement sont en général innocentes. Le *vert* bleuâtre ou *glauque* a presque toujours quelque chose de suspect.

Mais le meilleur signe de l'action délétère est la couleur *noire* : la teinte noire triste des plantes vénéneuses est bien connue. Quand il s'y joint la couleur brunâtre ou noirâtre des fleurs, on est sûr d'avoir de véritables poisons. Il suffit même que quelques taches noires se trouvent sur une partie quelconque de la plante pour que l'on doive s'en défier. Tous les fruits noirs ont quelques principes malfaisants, s'ils ne sont pas tout à fait dangereux.

ODEURS ET SAVEURS DES PLANTES.

Ces propriétés dépendent surtout de la composition chimique des plantes. Pour qu'un corps soit odorant, il faut que ses particules se volatilisent et atteignent l'organe de l'odorat. Pour qu'il soit sensible au goût, il doit être liquide ou soluble. L'odeur et la saveur fournissent sur les propriétés des plantes des indications plus sûres que ne le fait la couleur.

La chaleur et la lumière contribuent à rendre les végétaux plus savoureux et plus odorants; et, si l'odeur des fleurs paraît plus forte le soir, c'est que l'état de l'atmosphère est alors plus favorable; la chaleur du soleil produit pendant le jour des courants ascendants qui enlèvent les odeurs, tandis que le soir, au moment de la rosée, elles restent davantage à notre portée.

Plus les sécrétions sont abondantes et élaborées complétement pour une espèce donnée, plus elle

jouit de ses propriétés sapides. Aussi la chaleur et la lumière tendent à les accroître. La culture est fondée là-dessus.

Pour donner du goût aux végétaux qui en ont peu, on les expose le plus possible à ces deux agents, tandis que, pour diminuer la saveur des plantes qui en ont trop, on les y soustrait. Ainsi, on expose au soleil et à la chaleur les Melons, les Ananas, les Pêches, etc., tandis qu'on a soin d'abriter et même d'étioler les Laitues, les Choux, les Cardons, que l'on veut rendre plus doux et plus tendres. Les têtes de Choux sont naturellement abritées de la lumière par les feuilles extérieures, les Pommes de terre par leur position souterraine; sans cela leur saveur les rendrait désagréables, même nuisibles.



Fig. 136. — Groseillier sanguin.

C'est par l'application de ce principe que M. Lecoq est parvenu à rendre alimentaires les plantes qui, par l'âcreté de leurs sucs ou la dureté de leur tissu, étaient le moins propres à cet usage, telles que la Ciguë, le Panicaut, etc. On sait d'ailleurs que certaines plantes (citons encore la Ciguë), vénéneuses chez nous, sont alimentaires dans les pays froids, en Russie; que d'autres, telles que la Clématite, peuvent se manger impunément dans leur jeunesse, tandis qu'il n'en est pas de même à un âge plus avancé.

Il est assez difficile de classer exactement les odeurs et les saveurs. Linné a donné une classification des premières; la voici un peu modifiée :

1° *Ambrosiacée* (musc);
2° *Pénétrante* (Tilleul);
3° *Aromatique* (Laurier);
4° *Alliacée* (Ail);
5° *Puante* (analogue à l'odeur du bouc, *Orchis hircina*);
6° *Vénéneuse* (Yèble);
7° *Nauséabonde* (Tabac);
8° *Piquante* ou *âcre* (Moutarde);
9° *Muriatique* ou *saline* (Varecs frais);
10° *Balsamique* (Benjoin);
11° *Hydrosulfureuse* (Choux pourris);
12° *Camphrée* (Laurier-Camphrier).

Quant aux saveurs, on peut regarder les suivantes comme les principales, dont toutes les autres seraient des nuances ou des mélanges :

1° *Douce* (fraise);
2° *Fade* (Bourrache);
3° *Mucilagineuse* (Guimauve);
4° *Huileuse* (amandes);
5° *Acide* (groseille);
6° *Acerbe* (coing);
7° *Astringente* (écorce de Chêne);
8° *Amère* (Gentiane);
9° *Aromatique* (Absinthe);
10° *Acre* (Renoncules);
11° *Salée* (plantes marines);
12° *Vireuse* ou *nauséeuse* (Belladone).

Quelques familles ont une disposition à sécréter des matières sapides, qui, concentrées, sont des poisons, et, à de faibles doses, des condiments. De là ce fait, que beaucoup de plantes alimentaires se trouvent dans des familles suspectes, le Céleri dans les Ombellifères, la Pomme de terre dans les Solanées, etc.

CHALEUR PROPRE DES VÉGÉTAUX.

Les causes qui produisent la chaleur dans les animaux existent aussi dans le règne végétal, mais à un degré bien plus faible ; telles sont les diverses combinaisons chimiques, et en particulier celle du carbone et de l'oxygène; on peut en conclure, *a priori*, qu'on doit voir, au moins dans quelques cas, les plantes dégager une certaine chaleur; c'est en effet ce qui arrive. Ainsi, le *Pied-de-Veau*, au moment de sa floraison, fait monter le thermomètre de 8° à 10°; dans d'autres plantes de la même famille, mais appartenant à des climats plus chauds, la chaleur développée est encore plus considérable. On a reconnu que les étamines fertiles sont celles qui donnent la plus forte proportion de chaleur; puis viennent successivement les étamines stériles, les pistils et enfin la spathe.

Cette production de chaleur a été constatée dans d'autres plantes, mais chez aucune comme dans la famille des Aroïdées; la disposition de la spathe, qui fait l'office de réflecteur, n'est sans doute pas sans influence sur ce phénomène.

Nous avons vu que la graine, en germant, absorbe l'oxygène de l'air, et produit de l'acide carbonique; il doit donc y avoir ici production de chaleur; et telle est en effet la sensation que l'on éprouve lorsqu'on plonge la main dans ces tas de semences d'orge auxquelles on fait subir un commencement de germination pour la fabrication de la bière.

Si l'on perfore le tronc d'un arbre de manière à pouvoir y faire pénétrer un thermomètre, il est

facile de s'assurer que la région intérieure a une température différente de celle de l'air environnant; plus basse en été, plus élevée en hiver. Ce fait s'explique facilement sans avoir besoin de recourir à l'hypothèse d'une chaleur propre. Le bois étant mauvais conducteur du calorique, et la séve ascendante étant absorbée par les racines à une profondeur plus ou moins grande, le liquide qui se trouve dans l'intérieur du tronc doit offrir une température assez constante à celle du sol à une certaine profondeur) et peu ou point influencée par l'air ambiant. Saussure a remarqué que la neige fond plus vite autour du tronc des arbres vivants que des arbres morts.

Les couches d'écorce, dans les Dicotylés, sont le plus grand obstacle à la communication du calorique. On peut en conclure, *a priori*, que les Monocotylées, dont l'écorce très-mince n'est pas divisée en couches, doivent résister avec peine aux climats rigoureux. En effet, les seules de ces plantes qui croissent dans le Nord ont la partie vivace de leur tige cachée sous terre, ou, tout au moins, abritée par la neige pendant les grands froids. Les espèces ligneuses de cette classe supportent à peine nos climats tempérés.

PHOSPHORESCENCE DES VÉGÉTAUX.

La fille de Linné observa la première que la Capucine lançait des lueurs intermittentes, pareilles à des éclairs, le matin avant le lever du soleil et le soir après son coucher, pendant le crépuscule, mais non pendant la nuit; elle fit part de son observation à son père et à quelques physiciens; l'un d'eux, Vilcke, attribua ces éclairs à l'électricité. Ce phénomène a été depuis observé sur d'autres plantes, le Souci, le Lis orangé, l'Œillet d'Inde, le Soleil, etc. C'est surtout dans les soirées qui suivent une journée chaude et orageuse que ces éclairs se produisent avec le plus d'intensité, mais jamais lorsque l'atmosphère est humide. On cite en Afrique un *Pandanus* où la rupture de la spathe, par le développement des fleurs qu'elle enveloppe, est accompagnée de bruit et d'un jet de lumière.

Il y a aussi des Champignons phosphorescents. MM. Nees ont vu des *Rhizomorpha* briller dans l'obscurité au point qu'on pouvait lire à leur lumière; lorsqu'on coupe ces plantes, leurs rameaux offrent le même phénomène. L'agaric de l'Olivier est aussi phosphorescent. Tous ces faits, étant influencés par les mêmes circonstances que la production de chaleur, paraissent avoir la même cause.

On cite beaucoup d'autres faits de lumières phosphoriques émises par les substances végétales en décomposition, telles que des Champignons, des bois pourris, etc. Ici le phénomène tombe entièrement dans le domaine des causes physiques.

DIRECTION DES PLANTES OU DE LEURS PARTIES.

Dès le moment de la germination, les racines tendent à descendre et les tiges à monter, d'où résulte une direction rectiligne verticale de ces deux organes. On peut retourner une graine plusieurs fois, toujours la radicule reprendra la direction descendante. La plante périt plutôt que de se diriger autrement.

Quelle est la cause de ce phénomène? Ce n'est pas l'humidité du sol qui cause la direction des racines, car, en plaçant une jeune plante dans un tube plein de terre, dont le haut est humide et la partie inférieure sèche, la racine se dirige en bas et la tige monte. Ce n'est pas non plus la lumière, car, en mettant la plante dans un tube de verre plein d'eau, puis en éclairant le bas du tube et en laissant le haut dans l'obscurité, les directions ne changent pas.

Pour arriver à la solution de cette question, Knight fit construire une roue qu'il plaça verticalement. La circonférence présentait des auges ouvertes en dehors et en dedans, et susceptibles de recevoir de la mousse maintenue par des fils. Il plaça des graines dans ces auges, et fit mouvoir la roue par une chute d'eau, qui, tout en arrosant les graines, leur faisait subir une rotation de cent cinquante tours par minute. Une roue semblable, mue avec la même vitesse, était placée horizonta-

lement. Dans cette dernière position, les radicules descendirent et les plumules s'élevèrent, mais avec une déviation uniforme de la ligne perpendiculaire. Dans la roue verticale, au contraire, les radicules se dirigèrent vers la circonférence et les plumules vers le centre.

On conclut aisément de ces expériences que la radicule descend uniquement en vertu de l'action de la pesanteur; mais elles ne décident rien relativement à la direction inverse des tiges.

La tige ne se dirige pas toujours verticalement; quelquefois elle rampe par faiblesse et est dite *couchée*, par opposition à la tige verticale ou dressée. Les tiges *ascendantes* sont celles qui, couchées par faiblesse à leur origine, se fortifient, se redressent peu à peu, en devenant plus ligneuses, et arrivent à une direction à peu près verticale. La tige est appelée *grimpante* si elle s'élève le long des corps voisins, comme le Lierre; on nomme *volubiles* celles qui s'enroulent autour de ces corps, comme le Houblon, les Liserons, etc. Mais tantôt c'est de gauche à droite, tantôt c'est de droite à gauche. Or on comprend que le sens varie selon que l'observateur se suppose placé au centre de la spire ou en dehors; c'est ce qu'il faut bien remarquer. Les tiges volubiles de droite à gauche (l'observateur étant au centre) s'observent dans les Légumineuses, les Convolvulacées, etc.; les tiges volubiles de gauche à droite, dans les Urticées, etc.

Il y a pourtant des végétaux qui s'éloignent de cette loi générale : telles sont les plantes parasites croissant sur les arbres, notamment la famille des Loranthacées, dont le Gui nous offre un exemple. Fixée aux branches par la glu dont elle est entourée, sa graine germe dans tous les sens, en dirigeant toujours sa radicule vers le centre de la branche, sa gemmule en sens contraire.

Toutes les observations démontrent que la radicule se dirige toujours vers l'obscurité, tandis que la gemmule se dirige vers la lumière. En observant ce qui se passe dans la nature, on voit qu'il en est de même des rameaux, et en général de tout ce qui appartient au système ascendant. Dans un appartement, les tiges penchent du côté des croisées, de même que, dans une forêt, les branches se dirigent vers les clairières. La plupart des cultivateurs disent dans ce cas que les plantes cherchent l'air; mais M. Tessier a montré la fausseté de cette explication par une expérience toute simple. Il a placé des plantes vivantes dans une cave qui avait deux ouvertures : d'un côté, une fenêtre vitrée donnait du jour et point d'air; de l'autre, un soupirail, ouvert sur un hangar vaste et obscur, donnait de l'air et point de lumière. Les plantes se sont toutes penchées du côté de la fenêtre vitrée.

Quelquefois les tiges suivent la lumière au point de se tordre sur elles-mêmes, comme pour présenter leurs fleurs en face à l'action solaire : c'est le cas du *grand Soleil* et des *Héliotropes*.

Les branches affectent toutes les directions et forment avec la tige tous les angles possibles. Quant aux feuilles, elles ont une direction bien déterminée; leur face la plus foncée regarde toujours le ciel; si on les retourne, elles reviennent à leur première position ou meurent.

MOUVEMENTS DES PLANTES.

Quelques plantes offrent, dans certains organes, des mouvements qui contrastent avec l'immobilité ordinaire des végétaux. Ces mouvements, plus rapides que les changements de direction dont nous avons parlé, sont réguliers ou accidentels.

Parmi les premiers, nous distinguerons surtout le *sommeil* des feuilles et des fleurs. Quelques feuilles ou folioles prennent, pendant la nuit, une position différente de celle du jour. La ressemblance avec le sommeil des animaux n'est qu'apparente, puisque la position que prennent les feuilles est bien déterminée, et que la rigidité de leurs pétioles n'a aucun rapport avec la prostration de forces et la flexibilité de nos membres pendant le sommeil. Les positions qu'elles prennent sont d'ailleurs assez variées; en d'autres termes, toutes les feuilles ne dorment pas de la même manière. Ce sont surtout les feuilles composées qui sont assujetties au sommeil et le prennent avec les poses les plus variées, puisque chez elles non-seulement les pétioles peuvent se mouvoir sur le rameau qui les porte, mais les pétioles partiels sur le commun, les folioles sur le rachis. De là trois ordres de mouvements qui peuvent se combiner ensemble. Ce phénomène est intimement lié à l'action de la lumière,

comme on peut s'en assurer quand le temps est couvert; il est d'ailleurs facile de le reproduire et de le varier au moyen d'une lumière artificielle.

Un des résultats de la position nocturne des feuilles est d'abriter les fleurs contre l'humidité; mais les mouvements ont aussi lieu avant et après la floraison.



Fig. 137. — Stygmaphyllium ciliatum.

Les mouvements accidentels ou irréguliers, pour être moins communs, n'en sont que plus remarquables. La Sensitive, qui en est l'exemple le plus connu, abat ses folioles vers l'extrémité des pétioles dès qu'un choc ou une impression extérieure l'atteint. Si la cause accidentelle est plus intense, les pétioles s'inclinent eux-mêmes sur la tige. Les mouvements ont lieu, quelle que soit la nature du corps qui détermine le choc, à la lumière et à l'obscurité, à l'air libre ou dans l'eau, et à toute heure. Une température élevée les rend plus vifs, comme tout ce qui favorise la santé de la plante. Les poisons absorbés par les racines altèrent cette faculté avant de tuer le végétal. La cause de ce phénomène gît dans les pétioles, car ce sont eux qui s'inclinent; mais jusqu'à présent aucun physiologiste n'en a donné une explication satisfaisante. On est donc obligé de rapporter le fait à la force vitale.

Il en est de même des feuilles de *Dionæa* qui se referment quand on touche les poils qui sont vers le centre du limbe. Les *Drosera* ont aussi un mouvement de ce genre.

D'autres se produisent sans cause extérieure apparente : tel est celui du *Sainfoin oscillant*. Les feuilles ont trois folioles, dont les deux latérales, très-petites, linéaires, sont dans un mouvement continuel, par petites saccades; l'une monte et l'autre descend alternativement. La foliole centrale,

beaucoup plus grande, s'incline, tantôt à droite, tantôt à gauche, d'une manière moins apparente, mais avec un mouvement plus continu. Dans l'Inde, le mouvement est très-rapide. Le labelle de quelques Orchidées exotiques en offre d'analogues, dont la cause est tout à fait inconnue (1).

Plusieurs végétaux sont hygrométriques, les fleurs surtout. Le *Calendula pluvialis* et le *Campanula glomerata* se ferment quand le temps devient pluvieux, et, dans ce même cas, plusieurs Chicoracées ne s'ouvrent pas le matin. Le Laiteron de Sibérie l'annonce dès la veille en ne se fermant pas le soir contre son habitude. Dans certaines localités, les fleurs sèches du *Cirsium acaule* servent d'hygromètre aux paysans. Les fleurs d'un grand nombre d'autres Carduacées pourraient aussi être employées au même usage.

MALADIES DES PLANTES.

Les plantes privées de sentiment, et par conséquent de volonté, semblent être, au premier coup d'œil, moins exposées que les animaux à l'influence des causes destructives; toutefois, il faut considérer que si, d'une part, elles ne vont pas au-devant des dangers, d'autre part, elles n'ont en elles aucun désir de les éviter, aucun moyen de les fuir.

On a souvent comparé, sans fondement, les maladies des plantes à celles des animaux. Les plantes qui n'ont ni sensibilité, ni locomotion, ni digestion, ni circulation, etc., ne sauraient être exposées aux maladies qui affectent des systèmes d'organes dont elles sont dépourvues, et qui troublent des fonctions qu'elles n'exercent pas. C'est donc à tort qu'on a donné à ces affections morbides des plantes des noms qui rappellent ces organes ou ces fonctions, et ne peuvent avoir de juste application que dans la pathologie animale. Le nom de *Pathologie végétale* lui-même est un terme impropre, à cause de l'idée de souffrance qu'il rappelle; on lui substitue aujourd'hui celui de *Nosologie végétale*.

Les maladies des plantes sont générales quand elles affectent à la fois tout le système organique; locales, quand elles n'affectent que telle ou telle partie, comme les boutons, les branches, les feuilles, les organes de la génération, etc.; endémiques, quand elles sont particulières à certaines races ou à certaines familles : par exemple, aux arbres verts, aux Graminées, etc.; sporadiques, quand elles attaquent indifféremment, tantôt une espèce, tantôt une autre; épidémiques, quand elles frappent tout à coup un grand nombre d'individus dans une même contrée; contagieuses, quand elles se propagent d'un individu à un autre, soit par le contact immédiat, soit par des particules subtiles, des germes qui sont transportés par les vents (2).

Les maladies des plantes sont encore moins connues que les maladies des animaux, et nous devons nous borner ici à quelques indications générales. On peut établir parmi elles diverses classifications qui toutes laissent à désirer; nous les rangerons ici d'après leurs causes vraies ou présumées.

A. MALADIES CAUSÉES PAR LES FLUIDES IMPONDÉRABLES.

1. *Chaleur.* — Un excès de chaleur excite une grande transpiration, et nuit particulièrement aux organes délicats, tels que les jeunes pousses, les ovaires, etc., en les desséchant; s'il s'y joint la sécheresse de l'air, beaucoup de végétaux périssent, surtout dans les terres purement glaiseuses ou siliceuses. Il n'est pas rare, après un été brûlant, de voir, dans les forêts de Sapins, des espaces immenses couverts d'arbres desséchés jusque dans les racines.

Le froid suspend la végétation quand il est modéré; s'il devient excessif, il anéantit l'excitabilité et détruit l'organisation, resserre le tissu et occasionne des déchirements internes. Durant les grands hivers, les arbres des forêts éclatent quelquefois avec un bruit semblable à celui d'une arme à feu. Le

(1) Alphonse de Candolle, *Introduction à la Botanique.*
(2) Mirbel, *Physiologie végétale.*

froid est dangereux, surtout quand les végétaux entrent en séve, parce qu'il congèle les sucs et occasionne la rupture des cellules.

Lorsque la gelée atteint l'aubier, elle le désorganise et empêche qu'il ne passe à l'état de bois. Cette couche imparfaite est recouverte, à la nouvelle séve, par une couche ligneuse, et demeure pour toujours enclavée dans le tronc. Cet accident se nomme *gélivure*. Quand le froid fait éclater les arbres, il produit le *cadran* ou *cadranure*, si les déchirements s'étendent du centre à la circonférence; et la *roulure*, s'ils isolent les couches ligneuses les unes des autres.

Si l'humidité se joint au froid, les jeunes bourgeons se couvrent de givre, qui fond aux premiers rayons du soleil; mais le tissu trop tendre est déjà désorganisé; il noircit et tombe en pourriture. C'est pourquoi les lieux bas et humides sont peu favorables aux végétaux hâtifs. On donne à cette maladie le nom de *brûlure*.

La neige, au lieu d'augmenter l'effet du froid sur les plantes, préserve, au contraire, celles qu'elle recouvre. C'est ainsi que, dans les années très-froides, toutes les plantes couvertes de neige se conservent parfaitement. Mais, quand elle arrive tard, elle peut contribuer à des phénomènes frigorifiques qui ont une influence funeste sur les fleurs comme sur les organes de la végétation (1).

2. *Lumière*. — L'excès de lumière est quelquefois nuisible; il produit sur les *Hortensias*, par exemple, un effet analogue à l'étiolement. Mais c'est surtout le défaut de lumière qui produit de fâcheux effets, la pâleur, la chlorose et, enfin, l'étiolement. Presque tous les végétaux privés de l'action directe de la lumière sont blanchâtres et languissants. Leurs membranes restent minces et diaphanes; les tiges s'allongent sans se fortifier; les feuilles sont rares et petites; les fleurs s'épanouissent à peine et sont décolorées; le pollen est sans vertu, et les fruits avortent. Cet étiolement est d'ailleurs nécessaire pour rendre comestibles certains végétaux.

L'étiolement explique pourquoi les arbres que l'on plante dans les clairières des forêts ou dans les vides des vieux quinconces ne réussissent pas toujours. C'est encore à des étiolements partiels que sont dues la plupart des panachures.

3. *Électricité*. — Si l'électricité, en proportion modérée, est favorable à la végétation, il n'en est pas de même (et nous n'avons pas besoin d'insister là-dessus) quand elle produit des météores, tels que la grêle ou la foudre; les effets n'en sont alors que trop connus.

B. MALADIES CAUSÉES PAR LES AGENTS EXTÉRIEURS.

1. *Air*. — L'air, par lui-même, n'a pas d'action nuisible sur la végétation; si, dans certaines localités, sur les bords de la mer, aux environs des marais, des volcans, etc., il s'oppose au développement d'un grand nombre de végétaux, cela tient aux substances salines ou autres qui y sont tenues en suspension. Les vents mêmes ne sont réellement nuisibles aux arbres que lorsqu'ils les courbent ou les brisent par leur violence. Les arbres exposés aux vents modérés sont en général plus robustes; en effet, l'agitation de l'air, hâtant l'évaporation des fluides, augmente la transpiration des parties herbacées, et par conséquent l'absorption des racines, d'où il suit que l'assimilation des molécules nutritives est plus abondante et plus prompte.

2. *Eau*. — L'air agit aussi sur les plantes par l'humidité qu'il renferme; son action se combine alors avec celle de l'eau. Il est presque inutile de faire observer que chaque plante a besoin, à chaque époque de sa vie et selon la température du moment, d'une quantité plus ou moins considérable de ce liquide. Les végétaux qui reçoivent de l'eau en excès sont attaqués de *pléthore;* ceux qui n'en reçoivent pas assez souffrent, se rabougrissent, et périssent même si ce manque d'eau est poussé à sa dernière limite. Dans le premier cas, l'eau remplit les vaisseaux sans s'y élaborer; les huiles et les résines ne se forment point; les fruits sont sans saveur; les graines ne mûrissent pas; les feuilles

(1) DUNAL, *Académie des sciences de Montpellier.*

tombent; les racines se couvrent de moisissures et pourrissent. Les tiges des plantes aquatiques ont des lacunes remplies d'air qui semblent les préserver de ces accidents.

Si l'eau est chargée de principes putrides, elle occasionne des dépôts, des excroissances fongueuses, des plaies, des ulcères, des écoulements purulents, et une sorte de gangrène. Il en est à peu près de même quand elle séjourne sur la blessure d'un arbre; il s'y forme un chancre ou une carie qui gagne de proche en proche.

Les pluies peuvent, lorsqu'elles tombent au moment de la fécondation, produire la *coulure*, c'est-à-dire entraîner le pollen et rendre les plantes stériles (1).

Mais la grande sécheresse de l'air et de la terre est encore plus nuisible à la végétation que l'excès d'humidité.

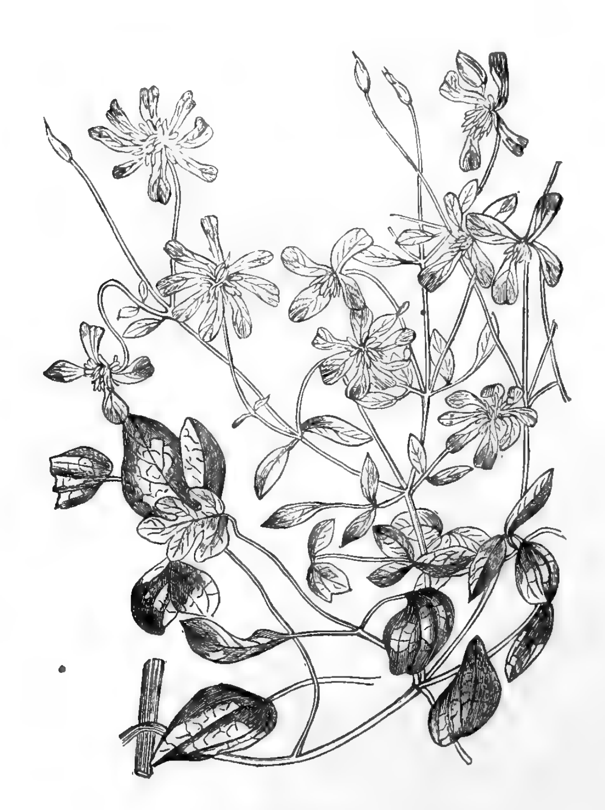


Fig. 138 — Clématite violette.

3. *Sol.* — La nature du sol est une des principales causes de maladie. Un sol très-maigre ne porte que des individus chétifs; les arbres qui y naissent, n'y trouvant point d'aliment, éprouvent avant l'âge les infirmités de la vieillesse; leur écorce se couvre d'érosions cancéreuses; leurs branches se dessèchent; leur tronc se dégarnit, ou, comme on dit, se couronne. Souvent aussi il se produit des avortements; les branches des individus mal nourris, au lieu de porter un bouton à leur extrémité, s'allongent en une pointe acérée.

(1) Mirbel, *Physiologie végétale.*

Si, au contraire, le sol est trop riche, il peut, en fortifiant l'individu, nuire à la reproduction de l'espèce. Dans ce cas, les arbres fruitiers poussent de longues branches chargées de nombreuses feuilles, les Céréales des chaumes élevés et vigoureux; mais les uns et les autres ne donnent qu'une très-petite quantité de fleurs et de fruits. Ainsi, dans les forêts vierges des régions équinoxiales, selon la remarque de M. De Saint-Hilaire, il est des arbres qui fleurissent très-rarement. Quand les sucs nutritifs se portent en trop grande abondance aux organes de la génération, ils transforment les étamines et les pistils en pétales, et rendent les plantes inféconds. Nous savons déjà que les plantes à fleurs complétement doubles ne peuvent pas se propager de graines. Or, ce n'est pas seulement dans nos jardins, mais souvent aussi dans la campagne, que les fleurs deviennent doubles.

4. *Engrais.* — Les engrais peuvent agir en augmentant outre mesure la fertilité du sol; c'est le cas que nous venons de voir. Les plantes bulbeuses surtout en redoutent l'excès, qui fait pourrir les bulbes. Ils peuvent aussi devenir des causes très-puissantes, quoique indirectes, d'affections morbides, s'ils renferment des spores de Cryptogames parasites; mais alors ils servent seulement de véhicule. Enfin, ils peuvent renfermer des matières vénéneuses qui empoisonnent les plantes.

C. MALADIES CAUSÉES PAR LES ÊTRES ORGANISÉS.

1. *Végétaux.* — Les végétaux influent les uns sur les autres comme corps étrangers. Par l'ombre qu'ils se portent, par leurs racines, par leurs feuilles, etc., ils se nuisent ou se favorisent réciproquement. Dans le premier cas, le seul dont nous devions nous occuper ici, on peut dire que les plantes sont en guerre entre elles, se disputant la place et le soleil.

Les plantes grimpantes ou volubiles nuisent à celles sur lesquelles elles s'appuient en les privant d'air et de lumière; et, si elles sont ligneuses, elles serrent la tige et y font naître des bourrelets.

Les Mousses et les Lichens, faux parasites, nuisent aux arbres, non pas en soutirant leurs sucs, car ils puisent leur nourriture dans l'atmosphère, mais en empêchant la transpiration, et entretenant à la superficie de l'écorce une humidité qui la pourrit et y attire les insectes.

Les véritables parasites, au contraire, tels que les Orobanches, la Cuscute, le Gui, etc., vivent aux dépens des végétaux qui les portent, et les font quelquefois périr. Les parasites phanérogames attaquent toujours les végétaux à l'extérieur, tantôt sur les racines, tantôt sur les tiges ou les rameaux; aucun ne se développe à l'intérieur.

Mais c'est surtout dans la classe des Cryptogames et dans le groupe des Champignons que se rencontre le plus grand nombre de parasites. Ceux-ci naissent à la surface, et plus souvent encore dans l'intérieur des végétaux; ils attaquent les tiges, les racines, les feuilles, et quelquefois aussi les organes de la reproduction. Ils coïncident avec l'état maladif d'un grand nombre de plantes; mais sont-ils la cause ou l'effet de cet état? Nous n'oserions résoudre cette question, qui divise actuellement les physiologistes; nous devons dire néanmoins qu'il y a beaucoup plus de probabilité en faveur de cette dernière opinion. Il est permis de penser que les maladies qu'on a attribuées à des Champignons proviennent d'une altération des tissus et des liquides, qui est due à diverses causes; or, toutes les substances organiques en décomposition sont facilement envahies par les Cryptogames; mais il faut reconnaître que les spores de ceux-ci peuvent quelquefois propager la maladie par leur dissémination. Plusieurs de ces maladies sont connues déjà depuis quelque temps : telles sont celles qui sont désignées sous le nom d'*ergot*, de *rouille*, de *carie*, de *charbon*, etc.; d'autres se sont fait connaître, depuis quelques années seulement, par les ravages qu'elles ont exercés successivement sur la Pomme de terre, la Vigne, l'Oranger, etc. Ces Champignons appartiennent aux genres ***Mucor, Erysiphe, Uredo, Æcidium, Puccinia, Sclerotium, Botrytis, Oïdium, Erineum, Rhizoctonia***, et à plusieurs autres, que nous aurons bientôt occasion d'étudier en détail; nous n'insisterons donc pas davantage sur ce sujet.

2. *Animaux.* — Pour le même motif, nous nous contenterons de dire que beaucoup d'animaux font du mal aux végétaux, et de plusieurs manières. Les insectes surtout fournissent le plus grand

nombre d'animaux nuisibles, qui comptent aussi des représentants dans toutes les autres classes, et à la tête desquels il faudrait peut-être placer l'homme. Les diverses parties de cette Encyclopédie feront mieux connaître les animaux nuisibles de chaque groupe. Disons seulement que l'homme a su tirer parti des excroissances produites sur les arbres par les piqûres de plusieurs insectes. Il suffit de citer le Kermès et la Noix de Galle.



Fig. 159. — Pelargonium Reine des Français.

GÉOGRAPHIE BOTANIQUE.

Il suffit de jeter les yeux autour de soi, même dans un espace très-circonscrit, pour s'apercevoir que les plantes ne sont distribuées ni uniformément ni arbitrairement sur la surface du globe. Chacune d'elles occupe une étendue, ou, comme on dit en botanique, une *aire* plus ou moins grande.

Parmi les causes compliquées qui règlent leur distribution, les unes sont physiques et dépendent uniquement des agents naturels; les autres tiennent à l'origine même des êtres et se dérobent par conséquent à nos recherches.

La *station* d'une plante consiste dans le fait de son existence dans un certain milieu, présentant une réunion particulière de circonstances physiques; son existence dans une région géographique déterminée constitue son *habitation*. En disant, par exemple, d'une plante qu'elle croît dans les forêts des environs de Paris, j'indique sa station (*forêts*) et son habitation (*environs de Paris*). Ces distinctions peuvent être faites en parlant, non-seulement d'espèces, mais encore de groupes plus ou moins étendus; on peut aussi les indiquer dans des limites plus ou moins exactes, plus ou moins approximatives.

Voyons d'abord les causes qui influent sur la végétation, et par conséquent sur la distribution géographique des plantes. Nous en trouvons quatre principales.

1° *Chaleur*. — On sait qu'elle va en décroissant de l'équateur aux pôles, et cela assez régulièrement, si l'on considère un seul méridien; mais il n'en est plus de même si l'on en considère plusieurs ensemble. Diverses causes, telles que l'exposition, le voisinage de la mer, modifient cette diminution, et les parallèles ne peuvent plus servir à indiquer les climats physiques, comme ils fixent les climats astronomiques.

Chaque lieu, dans le courant d'une année, reçoit une certaine quantité de chaleur; des observations journalières de la température, continuées pendant un temps plus ou moins long, permettent d'arriver à la connaissance de la température moyenne du lieu. Or, si l'on fait passer une ligne par tous les points qui offrent la même température moyenne de l'année, on a une ligne *isotherme*.

Sous les tropiques, les lignes isothermes se confondent presque avec les parallèles; elles s'en distinguent d'autant plus, qu'elles s'éloignent davantage de l'équateur. Cette inégalité tient à des causes que nous devons indiquer : les unes élèvent la température; ce sont : les découpures profondes des côtes, l'orientation, la prédominance des vents de sud et d'ouest, les montagnes qui abritent des vents froids, l'absence de forêts et de marécages, la sérénité du ciel en été. D'autres, au contraire, abaissent la température; telles sont : la configuration compacte des continents, l'extension des terres vers le pôle, les montagnes du côté des vents chauds, l'absence de terres tropicales sur le méridien, les forêts et les marécages, un ciel pur en hiver et couvert en été, etc. (1).

La mer, suivant avec une grande lenteur les variations de température de l'atmosphère, sert à égaliser les climats, en modérant à la fois la rigueur des hivers et la chaleur des étés. De là une distinction importante entre le climat des îles ou des côtes et celui de l'intérieur d'une grande masse compacte de terres fermes. C'est avec juste raison que Buffon a nommé ces derniers *climats excessifs*. Dans un même continent, les côtes occidentales sont plus chaudes que les côtes orientales, à moins qu'un courant océanique ne vienne modifier la température.

On ne retrouve pas toujours les mêmes formes végétales sur les isothermes. C'est que, pour bien connaître l'influence des climats sur la végétation, il ne faut pas se borner à la température moyenne

(1) AL. DE HUMBOLDT, *Cosmos*.

de l'année, il faut encore étudier celle des saisons et des mois. On appelle lignes *isochymènes* celles qui indiquent une même température moyenne d'hiver; *isothères*, une même température d'été.

Ces lignes influent encore plus que les isothermes sur la végétation. En d'autres termes, on peut espérer de trouver plus de formes végétales semblables avec la même température moyenne d'été ou d'hiver qu'avec la même température moyenne annuelle. Ces lignes, d'ailleurs, se confondent encore moins avec les parallèles que les isothermes; les isothères se redressent vers le nord, les isochymènes vers le sud (1).

Les isochymènes déterminent la culture du Myrte, du Figuier, du Grenadier, etc.; les isothères, celle de la Vigne, de l'Olivier, du Maïs, etc. C'est que ces derniers végétaux, qui supportent sans périr un froid assez rigoureux, demandent une température d'été assez élevée pour mûrir leur fruit; les premiers, au contraire, demandent peu de chaleur en été, mais veulent avant tout un hiver très-doux. Ainsi, le Myrte, qui, dans l'intérieur de la France, ne dépasse pas les collines du Bas-Languedoc, croît en pleine terre jusqu'en Irlande; la Vigne, au contraire, qui, dans l'ouest de la France, ne s'élève pas au-dessus de Nantes, croît jusqu'à Potsdam et même à Dantzig, à une latitude bien plus élevée.

En général, les plantes annuelles, qui ont besoin d'une grande chaleur en été pour mûrir leurs graines, s'accommodent mieux des climats très-variables; les plantes toujours vertes ont besoin d'un climat uniforme.

Jusqu'à présent, en parlant de la distribution de la chaleur à la surface du globe, nous avons considéré celle-ci comme étant toute à un même niveau, celui de la mer. Mais il est une autre cause dont il faut tenir compte : c'est la hauteur au-dessus de ce niveau. On sait qu'à mesure que l'on s'élève sur une haute montagne la température s'abaisse. Donc, quand une montagne située sous l'équateur s'élève assez haut pour que son sommet ait la température du pôle, on doit y retrouver toutes les formes végétales que l'on trouverait entre 0 et 90 degrés de latitude. Il est clair qu'une montagne située hors de l'équateur, mais s'élevant jusqu'à la limite des neiges éternelles, offrira seulement les formes végétales qui se trouvent depuis sa base jusqu'au pôle. En conséquence, quelques botanistes ont cru pouvoir comparer les deux hémisphères terrestres à deux montagnes colossales qui seraient accolées par la base. Cette comparaison est très-ingénieuse, mais elle pèche cependant sous plusieurs points de vue. Ainsi nous ne retrouvons la même uniformité ni dans la distribution des eaux, dont l'immense étendue contribue si puissamment à modifier les climats; ni dans celle de l'air, dont la densité décroît en s'élevant sur les hautes montagnes, tandis qu'elle est la même au pôle et à l'équateur; ni dans celle de la lumière, dont l'intensité suit une progression inverse.

2° *Lumière.* — Quoique la lumière importe autant que la température à la vie des végétaux, elle a moins d'influence sur leur distribution géographique, parce qu'elle varie moins à la surface du globe.

Très-intense à l'équateur, elle s'affaiblit à mesure qu'on avance vers les pôles; ici cesse l'analogie que l'on a voulu établir entre un hémisphère terrestre et une montagne. En effet, sur le sommet de celle-ci, la lumière est plus prolongée par suite de l'élévation, et surtout elle agit avec plus d'intensité, parce qu'elle traverse une plus petite partie de l'atmosphère. C'est à cause de cette circonstance que, pour une même espèce, les individus qui croissent sur les hautes montagnes ont des fleurs plus colorées que ceux de la plaine.

Il peut arriver cependant que des conditions à peu près semblables soient réalisées pour les plantes des montagnes; c'est lorsque, à cause de la neige qui les couvre pendant tout l'hiver, elles ne sont exposées à la lumière que durant une partie de l'été. Il arrive aussi quelquefois qu'au voisinage des grandes étendues d'eau il se produit des vapeurs assez fortes pour diminuer l'intensité des rayons lumineux. Mais cette cause a une influence inverse sur la chaleur, puisqu'elle contribue, au contraire, à élever la température moyenne.

Les forêts et les cavernes offrent divers degrés d'obscurité. L'ombre des arbres influe beaucoup sur les plantes voisines. La majorité des Cryptogames et quelques Phanérogames demandent peu de

(1) Auguste de Saint-Hilaire

lumière; aussi les trouve-t-on dans les forêts, les cavernes, les troncs d'arbres creusés, etc. D'autres espèces végètent mieux dans les terrains découverts.

3° *Humidité*. — Elle exerce aussi sur la végétation une grande influence, qu'elle soit répandue dans l'air à l'état de vapeur ou qu'elle retombe en pluie sur le sol. Elle influe autant sur les stations que sur les habitations.

Plus il fait chaud, plus l'atmosphère se charge de vapeur. Selon le climat, cette vapeur peut se condenser tous les soirs en rosée, qui remplace la pluie jusqu'à un certain point. A température égale, il y a des pays plus secs que d'autres.

Dans l'étendue d'un même pays, l'humidité de l'air varie peu d'un endroit à l'autre; mais il y a des régions fort étendues qui se distinguent par une extrême sécheresse ou une grande humidité. Les pays voisins de la mer, traversés par de grands fleuves ou couverts de marécages, ceux qui possèdent de vastes forêts ou qui avoisinent les neiges perpétuelles, ont une atmosphère toujours humide. Au contraire, les pays élevés, situés au centre des continents, dépourvus de rivières ou de marais, etc., sont très-secs et conviennent moins que les autres à la plupart des végétaux. Dans une atmosphère habituellement humide, les feuilles se conservent mieux, les sucs s'évaporent moins promptement, et il peut même s'établir une absorption de l'eau par les feuilles qui supplée accidentellement à celle des racines. Les Fougères, les Bruyères, les Orchidées, les arbres à feuilles persistantes, ont besoin d'une atmosphère humide; les Labiées, les Composées la redoutent en général.



Fig. 140. — Lycaste baumier.

4° *Sol*. — On entend, par ce terme, en géographie botanique, tous les milieux où peuvent vivre des plantes; les eaux elles-mêmes en font donc partie. L'influence du sol est plus grande sur les sta-

tions que sur les habitations. Il est rare, en effet, que tout un pays manque complétement de telle ou telle nature de terrain, tandis que chaque localité offre des spécialités sous ce rapport.

Les qualités physiques du sol sont plus importantes que les propriétés chimiques. Les terrains de composition chimique différente présentent quelques espèces qui leur sont propres, mais en trop petit nombre pour caractériser l'ensemble de la végétation. Il faut en excepter les terrains salés, qui ne conviennent qu'à un certain nombre de plantes, telles que les *Soudes*, les *Statices*, les *Glaux*, etc.

En général, la nature chimique du sol agit plutôt en modifiant ses qualités physiques que directement. Ainsi les terres contenues dans le sol le rendent plus ou moins hygroscopique. Kirwan a démontré que, dans les contrées humides, le Blé végète bien sur les terres siliceuses; dans les pays secs, au contraire, sur les terres argileuses : celles-ci, étant plus hygrométriques, absorbent l'eau nécessaire; les autres, l'étant moins, se débarrassent plus facilement de l'excès d'humidité.

La constitution géologique du sol a une action à peu près semblable sur la végétation. Les indications qu'elle nous donne sont bonnes dans certains cas, mais elles ne sauraient suffire, puisqu'elles sont souvent modifiées par les circonstances locales. Il est cependant très-important, lorsqu'on herborise, de ne pas négliger les renseignements que donnent les cartes géologiques du pays que l'on parcourt.

C'est la nature du sol qui détermine un grand nombre des stations des plantes. Celles-ci croissent, ou dans l'eau, ou sur le sommet des montagnes, ou sur les collines, ou à l'ombre, ou dans les champs découverts, ou, enfin, parasites sur d'autres plantes.

Les plantes *aquatiques* croissent dans la mer ou sur ses bords, dans les lacs, dans les marais, dans les eaux courantes, dans les terres inondées, dans le limon, dans la tourbe.

Les plantes *marines* sont salées, ont point ou peu de racines, une couleur vert foncé le plus souvent, et une odeur de marée; l'eau salée, que les autres plantes ne sauraient supporter, leur est la plus convenable; la plupart ne supportent pas les gelées (1).

Les plantes des *lacs* et des *eaux courantes* croissent dans l'eau pure, et à une profondeur telle, que la gelée ne saurait les atteindre. Elles sont en général d'une texture lâche et celluleuse, leurs feuilles sont souvent flottantes. Elles se distribuent selon la profondeur des eaux, leur état d'agitation ou de repos, leur température, leurs variations de niveau, etc.

Les plantes des *marais* croissent dans des terrains mous et bourbeux; elles sont ordinairement lisses. Les plantes *inondées* sont couvertes par l'eau en hiver, et découvertes en été. Les plantes *limoneuses* croissent dans les sols où l'eau croupit entre deux terres, et veulent une terre acide, froide, stérile.

Les plantes des *bords de la mer* sont dites maritimes ou salines. Elles sont un peu glauques, généralement succulentes et à feuilles charnues; leur saveur est salée, et leur odeur faible ou presque nulle.

Les plantes des *lieux ombragés* croissent, les unes sous des arbres touffus dans une terre peu compacte, les autres dans les forêts dans des terres de diverse nature; elles ont une texture flasque, de longs entre-nœuds, des feuilles souvent un peu molles; on y trouve beaucoup d'espèces grimpantes.

Les plantes des *montagnes* naissent sur les revers ou sur les côtes : les premières y sont situées au-dessous des glaciers et couvertes de neige jusqu'au cœur de l'été; les autres croissent à l'abri des bois dans un sol profond. On doit, autant que possible, distinguer ces plantes selon les hauteurs où elles croissent. Celles qui viennent au bas des hautes montagnes sont dites *alpestres*, celles des points un peu plus élevés *subalpines*, et celles des régions supérieures *alpines*. Ces dernières sont de petite taille, sous-ligneuses, presque sans tige, ou peu garnies de feuilles, ou en gazons touffus; leurs fleurs sont très-grandes; les arbres sont petits, difformes, noueux, quelquefois s'élevant à peine à un décimètre de hauteur. Ces termes d'*alpines*, *subalpines*, *alpestres*, ont été appliqués aux plantes de toutes les montagnes, même d'Asie ou d'Amérique.

Les plantes des *collines* ont des feuilles sèches et velues, des tiges roides, assez souvent épineuses; leur saveur est chaude et piquante; leurs fleurs sont rarement aromatiques, mais leurs feuilles

(1) LINNÉ, *Systema vegetabilium*.

le sont souvent. Elles participent d'ailleurs plus ou moins, selon leur hauteur, aux caractères des plantes alpestres et subalpines.

Les plantes des *champs découverts* redoutent l'ombre des bois, et ne s'élèvent que dans des lieux aérés; elles aiment pour la plupart les terres meubles et fertiles. Les terrains cultivés présentent des espèces souvent étrangères au pays, introduites avec des graines venues de loin. Le genre de culture influe d'ailleurs beaucoup sur la nature des plantes adventices, dites *mauvaises herbes*, qui s'y trouvent.

Les prairies, les rochers, graviers, murailles, terrains rocailleux et pierreux, les sables, les décombres qui avoisinent les habitations, constituent encore autant de stations susceptibles de varier pour ainsi dire à l'infini, selon les circonstances secondaires, et qui présentent certains végétaux caractéristiques. Les terrains, les cavités, la terre même, offrent surtout des Cryptogames.

Enfin, les végétaux eux-mêmes servent de station à d'autres végétaux, que nous connaissons déjà sous le nom de *Parasites;* les uns vivent spécialement sur telle ou telle plante, les autres sur des espèces plus ou moins nombreuses.

L'habitation des plantes est aussi variée que leur station. Quand on considère sous ce rapport les différents points de la surface du globe, on serait tenté de croire que chacun d'eux, dès le principe, a été l'objet d'une création à part, tant leur végétation présente de différences indépendantes des circonstances physiques. Deux localités présentant le même ensemble de conditions physiques peuvent avoir une végétation fort peu semblable. Mais ordinairement les plantes transportées de l'un de ces climats dans l'autre y prospèrent comme dans leur sol natal, s'y naturalisent, en un mot. C'est ce qui est arrivé chez nous pour les Coquelicots, les Bluets, les Nielles; en Amérique, pour le Chardon-Marie, la grande Ciguë, la Vipérine, etc. Ces plantes se sont si bien naturalisées de part et d'autre dans leurs nouvelles patries, qu'on les en croirait indigènes au premier coup d'œil. On conçoit qu'une espèce, partant ainsi d'un centre quelconque, se propage en rayonnant autour de lui tant qu'elle trouve les conditions nécessaires à sa vie.

On a nommé *sporadiques* les végétaux répandus dans de grands espaces et dans plusieurs pays différents; *endémiques* ceux qu'on a observés dans certains pays. Les mêmes épithètes peuvent s'appliquer aux genres et aux familles aussi bien qu'aux espèces, mais nécessairement dans des limites plus étendues (1).

Souvent une espèce est remplacée dans des climats analogues au sien par une autre espèce du même genre; c'est ainsi que le *Chamœrops humilis*, en Europe, et le *Chamœrops palmetto*, en Amérique, marquent la limite septentrionale des Palmiers. C'est ce qu'on désigne sous le nom d'*équivalents* ou de *substitutions*. D'autres fois ce sont deux genres ou deux familles analogues. Pour l'étude comparative des végétations de tous les pays, pour établir la science de la géographie botanique, il est donc indispensable de nommer et de décrire tous les végétaux de chaque localité. On appelle *Flores* les livres composés dans ce but, et on donne aussi ce nom à l'ensemble des plantes qui croissent dans une circonscription donnée.

La masse des individus végétaux qui couvrent une surface donnée est d'autant plus grande, que les circonstances physiques y sont plus favorables à la végétation et que les espèces sont en moyenne d'une stature plus petite. Ce nombre est à peu près impossible à estimer dans la plupart des cas.

Il est moins difficile d'estimer le nombre relatif des individus de chaque espèce dans un pays donné, ce qui constitue son degré de rareté. On remarque en général dans chaque région, quelle que soit son étendue, des espèces très-communes qui deviennent rares en s'éloignant d'un centre commun, et qui s'arrêtent plus ou moins brusquement à certaines limites. Ainsi le degré de fréquence observé en divers points pour une même espèce aide à déterminer le siége principal de son habitation. On a nommé *plantes sociales* les espèces qui croissent en grand nombre et couvrent souvent un grand espace.

Le nombre absolu des espèces d'un pays donné dépend : 1° de l'étendue de ce pays; 2° des degrés de chaleur et d'humidité plus ou moins favorables à la végétation; 3° du nombre et de la nature des stations; 4° du rapprochement ou de l'éloignement des autres terres.

(1) Jussieu, *Éléments de Botanique*.

Le nombre des genres et des familles, pour une surface donnée, augmente en général du nord au midi; mais le peu de fixité de la nomenclature de ces groupes et la différence des systèmes de classification adoptés rendent ces comparaisons difficiles.

Mais ce n'est pas seulement le nombre absolu des espèces, genres ou familles qui varie d'un pays à l'autre, mais bien plus encore la proportion d'espèces de chacune des classes ou familles. Les botanistes ont pu formuler ici quelques lois, dont voici les principales :

I. — Le nombre des espèces Cryptogames augmente, relativement à celui des Phanérogames, à mesure que l'on s'éloigne de l'équateur.

II. — La proportion des Dicotylées augmente, relativement aux Monocotylées, à mesure qu'on se rapproche de l'équateur.

III. — Le nombre absolu et la proportion des espèces ligneuses augmente à mesure que l'on s'approche de l'équateur.

IV. — Le nombre des espèces Monocarpiennes (annuelles ou bisannuelles) est au maximum dans les régions tempérées, et va en diminuant vers les pôles et vers l'équateur (1).



Fig. 141. — Stratiotes aloïdes

En étudiant la distribution des végétaux, on reconnaît l'avantage qu'il y aurait à distinguer certaines régions, dans lesquelles la végétation offre des caractères spéciaux, et qui soient bornées par des limites physiques plutôt que politiques : ces dernières ne sauraient avoir rien de commun avec la distribution des êtres organisés.

Quelques auteurs ont essayé de caractériser diverses régions au moyen des plantes qui y dominent, soit par le nombre des espèces d'un certain genre ou d'une certaine famille, soit par le nom-

(1) Alphonse de Candolle, *Introduction à la Botanique.*

bre des individus d'une espèce importante, qui détermine l'aspect du paysage en couvrant de grandes étendues de pays. Ainsi, M. Schouw, partant des familles dominantes dans quelques pays, ou qui s'y trouvent en plus forte proportion qu'ailleurs, appelle *région des Mousses* la portion de l'Europe et de l'Asie voisine du cercle arctique; *région des Ombellifères et des Crucifères*, l'Europe centrale et la Sibérie méridionale; *région des Labiées et des Caryophyllées*, les bords de la Méditerranée; *région des Mésembryanthèmes et des Stapelia*, le cap de Bonne-Espérance, etc. Mais il y a une foule de pays qu'il ne sait comment caractériser d'après ce procédé.



Fig. 142. — Nolana des rochers

On part quelquefois d'une seule espèce remarquable ou d'un seul genre, et on considère son habitation comme une région à laquelle on rapporte les autres espèces. On dit, par exemple, la région des Oliviers, des Bouleaux, des Chênes, etc., ce qui peut être commode dans quelques cas.

Le nombre des régions botaniques ne saurait être rigoureusement déterminé dans l'état actuel de nos connaissances géographiques. De Candolle en admettait vingt principales; son fils, M. Alphonse De Candolle, porte ce nombre à quarante-cinq. Nous ne ferons pas ici l'énumération, encore peu fixe, de ces diverses régions; nous ferons seulement remarquer que chacune des grandes parties géographiques de la terre, Europe, Asie, Afrique, Amérique et Océanie, offre une végétation particulière et caractéristique; chacune d'elles peut ensuite être subdivisée en plusieurs portions principales, quand on les parcourt des pôles à l'équateur. Esquissons ici rapidement le tableau de ces diverses régions, tableau qui sera complété par les détails que nous aurons occasion de donner sur la distribution géographique des familles, que nous étudierons successivement.

I. Europe.

1° *Région hyperboréenne ou septentrionale.* — Les Cryptogames prédominent. La végétation est peu variée; les familles les plus nombreuses sont les Crucifères, les Caryophyllées, les Rosacées, les Saxifragées, les Renonculacées, les Graminées et les Cypéracées. Les arbres appartiennent principalement aux Amentacées et aux Conifères.

2° *Région moyenne ou centrale.* — Le Chêne rouvre compose essentiellement les forêts, où on trouve aussi le Châtaignier, le Hêtre, le Charme et quelques Conifères. Les Céréales, la Vigne, le Pommier sont les cultures principales. Les Labiées commencent à dominer.

3° *Région méditerranéenne ou méridionale.* — Elle est caractérisée surtout par quelques arbres et arbustes, tels que l'Olivier, le Caroubier, le Grenadier, le Figuier, l'Oranger, le Myrte, le Laurier-rose, le Micocoulier et plusieurs espèces de Chênes à feuilles persistantes et épineuses.

II. Asie.

1° *Région extratropicale.* — Elle se lie un peu aux régions que nous venons de voir en Europe. Les Légumineuses, Renonculacées, Crucifères, Liliacées et Ombellifères, prédominent dans le nord. La Chine et le Japon présentent surtout des végétaux caractéristiques; on peut citer entre autres le Laurier-Camphrier, l'arbre à thé, le Camélia, l'Hortensia, les Balisiers, les Amomes, etc. Parmi les genres nombreux en espèces, on remarque particulièrement les Astragales, les Spirées, les Armoises, etc.

2° *Région intratropicale.* — C'est une de celles où la végétation se montre avec le plus de variété et de développement dans les formes végétales. Les Palmiers et les Cycadées y sont nombreux et variés; on y voit des Rubiacées, Laurinées, Bignoniacées et Légumineuses, à tronc ligneux et à feuillage persistant. C'est la patrie de prédilection des Cannées et des Scitaminées.

III. Afrique.

1° *Région méditerranéenne.* — Elle se lie d'une manière intime à la région européenne de même nom; cependant, il y a quelques végétaux caractéristiques : le Lotus, le Palmier-doum, et, parmi les plantes exotiques cultivées, le Dattier, le Cotonnier, la Canne à sucre, etc.

2° *Région tropicale.* — Ce sont en général les mêmes formes dominantes que dans les autres régions tropicales : les Rubiacées et les Malvacées arborescentes; l'absence presque complète des Crucifères et des Caryophyllées. Les familles prédominantes sont les Légumineuses, Térébinthacées, Rubiacées, Malvacées, Acanthacées, Capparidées, Anonacées, etc. (1).

3° *Région australe ou du cap de Bonne-Espérance.* — Elle offre une physionomie bien distincte, caractérisée par la présence de certaines familles : Protéacées, Diosmées, Restiacées, et par l'abondance de quelques autres, Bruyères, Iridées, Ficoïdées, Bruniacées, Sélaginées, etc. Les Pélargonium, les Immortelles, les Amaryllis, sont les genres les plus nombreux.

4° *Madagascar.* — Elle forme une région très-naturelle; c'est une végétation tropicale, intermé-

(1) Richard, *Nouveaux éléments de Botanique.*

diaire entre celles de l'Inde et d'Afrique, dans laquelle prédominent les espèces ligneuses : les Figuiers, les Sensitives, les Orchidées parasites, les Palmiers et les Fougères en arbre.

IV. Amérique.

1° *Amérique du Nord.* — Nous trouvons dans la partie polaire une végétation presque identique avec celle de la région correspondante en Europe et en Asie. Les forêts des États-Unis comprennent un bien plus grand nombre d'espèces arborescentes que celles de l'Europe. Nommons surtout le Cyprès chauve, le Tulipier, le Liquidambar, les Magnolia, etc.

2° *Amérique méridionale.* — On peut la diviser, en allant du nord au sud, en plusieurs régions caractérisées par certains groupes de végétaux. Ainsi, on trouve successivement : les Cactus, le Cacao et les Poivriers; — les Quinquinas, les Loasa et les Tagètes; — les Escallonia, les Calcéolaires et les Passiflores; — les Palmiers et les Mélastomacées; — puis viennent, au sud du Brésil, nos plantes et nos arbres fruitiers; et, enfin, la région antarctique, qui a la plus grande ressemblance avec les régions polaires déjà étudiées.

V. Océanie.

On y voit d'épaisses forêts formées surtout par les Eucalyptus et les Mimosa. Ajoutons-y ces élégantes Épacridées à fleurs si variées, les Protéacées, les Stylidiées, un grand nombre d'Orchidées terrestres, et de jolies légumineuses qui font l'ornement de nos serres tempérées. La Nouvelle-Zélande offre une végétation parfaitement analogue à celle de l'Australie; mais, par sa position plus australe, elle présente un plus grand nombre de plantes européennes.



Fig. 143 — Calleyma guttata

VÉGÉTAUX FOSSILES.

Il est d'un grand intérêt, pour la géologie et la botanique, de comparer la distribution actuelle des plantes sur la terre avec la géographie des flores éteintes. La végétation ne s'est pas montrée, dès les premiers âges du globe, avec les mêmes formes qu'aujourd'hui; les empreintes laissées dans les diverses couches du sol indiquent les associations végétales qui ont recouvert successivement la surface de notre planète.



Fig. 144. — Asaret ou Cabaret d'Europe.

Les plus anciennes couches stratifiées ne renferment que des plantes marines cellulaires; on commence à trouver dans le terrain devonien des végétaux vasculaires. Mais ces végétaux diffèrent peu ou point de ceux qui sont renfermés dans les couches de houille : celle-ci peut donc être considérée

comme renfermant la végétation primitive du globe. Elle comprend : 1° des Cryptogames analogues aux Fougères; 2° des Monocotylées, Gazons, Palmiers, Liliacées analogues aux Yucca; 3° des Gymnospermes, Conifères et Cycadées. On connaît déjà quatre cents espèces de la Flore de ce terrain (1).



Fig. 145. — Raisin d'ours (Phytolacca decandra).

Parmi ces empreintes végétales, les plus fréquentes sont produites par des feuilles de Fougères; mais ces Fougères du monde primitif ne sont pas celles qui croissent encore dans nos climats, car il n'en existe pas actuellement en Europe plus de trente à quarante espèces, et les mêmes contrées en nourrissaient alors plus de deux cents, toutes beaucoup plus analogues à celles qui habitent maintenant entre les tropiques qu'à celles des climats tempérés. On trouve aussi des tiges fossiles de Fougères arborescentes, ainsi que des Équisétacées et des Lycopodiacées. Seulement, les espèces vivantes de ces deux dernières familles atteignent rarement la grosseur du doigt et 1 mètre de hauteur, tandis que les *Calamites*, genre voisin de nos Prêles, ont jusqu'à 5 mètres de haut sur 2 décimètres de diamètre, et les *Lepidodendron*, analogues aux Lycopodes, 25 mètres de haut sur 1 mètre de diamètre, avec des feuilles de 5 décimètres.

Les plus petites plantes de notre époque étaient alors représentées par des formes gigantesques,

(1) AL. DE HUMBOLDT, *Cosmos*.

mais de l'organisation la plus simple et la plus uniforme. Les Dicotylées manquent complétement dans cette Flore primitive, et c'est à peine si l'on y trouve quelques indices de Monocotylées. La classe qui, presque à elle seule, constitue cette puissante végétation est celle des Cryptogames vasculaires, qui ne comprend actuellement que cinq familles, dont les principales ont des représentants dans l'ancien monde; telles sont les Fougères, les Prêles et les Lycopodiacées.

Ces familles sont pour ainsi dire le premier degré de la végétation ligneuse. Elles deviennent d'autant plus nombreuses et acquièrent une taille d'autant plus élevée, qu'elles croissent dans des régions plus rapprochées de l'équateur. Une seconde condition paraît avoir une influence encore plus marquée sur leur prépondérance par rapport aux végétaux des autres familles : c'est l'humidité et l'uniformité du climat; conditions qui se trouvent réunies au plus haut degré dans les petites îles éloignées des continents. Là, en effet, l'étendue des mers environnantes détermine une température peu variable et une humidité constante qui favorisent le développement et la variété des formes spécifiques parmi les Cryptogames; tandis qu'au contraire, sous l'influence de ces mêmes conditions, les Phanérogames sont peu variés et beaucoup moins nombreux.

Il en résulte que, tandis que dans les grands continents les Cryptogames vasculaires forment souvent à peine la cinquantième partie du nombre total des végétaux, dans les petites îles des régions équinoxiales ces mêmes plantes constituent presque la moitié, et même quelquefois jusqu'aux deux tiers de la totalité des végétaux qui les habitent. Les archipels situés entre les tropiques nous présentent donc actuellement la végétation la plus analogue à celle des premières époques.

L'étude des végétaux qui accompagnent les couches de houille doit par conséquent nous porter à penser qu'à cette époque la surface de la terre, dans les contrées où se trouvent les dépôts houillers les mieux connus, c'est-à-dire dans l'Europe et l'Amérique du Nord, offrait les mêmes conditions climatériques qui existent maintenant dans les archipels des régions équatoriales, et probablement aussi une configuration insulaire.

Cette grande végétation primitive se présente avec les mêmes caractères en Europe et en Amérique, et l'Asie équatoriale, ainsi que l'Australie, sembleraient même avoir participé alors à cette uniformité générale de structure des végétaux.

Il est presque certain que le dépôt des dernières couches du terrain houiller a été suivi de la destruction de toutes les espèces qui constituaient cette végétation primitive. Ici commence une seconde formation qui se prolonge jusqu'à la fin des dépôts crétacés; elle est remarquable dans l'histoire du règne végétal par la prédominance de deux familles, bien plus importantes alors qu'elles ne le sont aujourd'hui par leur nombre et leur grandeur; ce sont les Cycadées et les Conifères. Ces deux familles, par leur organisation, forment le chaînon intermédiaire entre les Cryptogames vasculaires de la période houillère et les Dicotylées proprement dites, qui forment la majorité des végétaux dans la période tertiaire. On retrouve bien encore dans quelques parties de ces terrains secondaires un petit nombre de Fougères et de Prêles arborescentes, mais cependant d'une taille beaucoup moins considérable que celles des terrains houillers.

La période tertiaire vit s'opérer dans le règne végétal une troisième transformation; ce fut la création des Dicotylédones, qui, à peine représentés dans les derniers temps de la période secondaire, se présentent tout à coup d'une manière prépondérante. Comme de nos jours, cette classe domine alors toutes les autres, soit par le nombre et la variété des espèces, soit par la grandeur des individus. Alors apparaissent les Pins, Sapins, Thuyas, Peupliers, Bouleaux, Charmes, Noyers, Érables, etc. L'existence dans ces mêmes terrains, jusque dans le nord de la France, de quelques Palmiers, très-différents de ceux qui croissent encore sur les bords de la Méditerranée, et d'un petit nombre d'autres plantes qui appartiennent à des familles actuellement limitées à des régions plus chaudes, semble indiquer qu'à cette époque l'Europe centrale jouissait d'une température un peu plus élevée qu'à présent. La terre avait pris alors, en grande partie du moins, la forme qu'elle conserve encore de nos jours; aussi la végétation était-elle très-variée (1).

Le fait principal qui ressort de l'étude des végétaux fossiles, c'est que, dans le règne végétal comme dans le règne animal, il y a eu un perfectionnement graduel dans l'organisation des êtres qui ont successivement vécu sur notre globe.

(1) Ad. Brongniart, *Végétaux fossiles.*

TAXONOMIE.

Le nombre des végétaux qui couvrent la surface du sol est si considérable, qu'il serait impossible d'aborder leur histoire sans le secours de la classification. La nécessité de celle-ci s'est moins fait sentir pour les anciens auteurs, qui, ne connaissant qu'un petit nombre de plantes, s'occupaient surtout dans leurs écrits de celles qui intéressaient la médecine. C'est ainsi que nous voyons la plupart des naturalistes de l'antiquité et même de la renaissance décrire sans ordre les êtres dont ils parlaient, ou du moins suivre des classifications tellement vagues, qu'elles méritent à peine ce nom. Mais, depuis la renaissance des lettres, et à mesure que les études botaniques se sont étendues, on a senti la nécessité de classer les végétaux; et de là une foule d'essais plus ou moins heureux qu'il serait infiniment trop long d'énumérer, et dont nous nous contenterons ici d'indiquer les plus saillants.

La nature ne nous présente en réalité que des individus. Mais, avec un peu d'attention, on ne tarde pas à s'apercevoir qu'un grand nombre de ces individus se ressemblent plus entre eux qu'ils ne ressemblent aux autres êtres qui les entourent. On voit aussi qu'ils ne se ressembleraient pas davantage s'ils étaient tous nés des mêmes parents. Ils peuvent s'accoupler entre eux, et donner des produits qui peuvent perpétuer indéfiniment leur race. La collection de tous ces individus a reçu le nom d'*espèce*. On peut donc définir celle-ci la *réunion des individus qui offrent les mêmes caractères essentiels*. Cette définition, et les considérations qui la précèdent, donnent une notion suffisante de l'espèce, du moins en théorie; mais nous ne devons pas nous dissimuler qu'elle présente souvent des difficultés dans son application. Toutefois, il serait difficile d'en donner une plus exacte; la question de l'espèce est une des plus délicates en histoire naturelle, et toutes les définitions qu'en ont données les naturalistes les plus éminents pèchent toujours par quelque point.

Les individus d'une même espèce peuvent offrir les mêmes caractères essentiels, et néanmoins différer entre eux par quelques caractères qui tiennent à des circonstances accidentelles. On appelle *variétés* ces individus qui s'éloignent du type primitif de l'espèce par des caractères de peu d'importance. Ainsi, une tige plus ou moins grande, des feuilles plus ou moins larges, plus ou moins profondément découpées, des fleurs d'une couleur différente, simples ou doubles, ne sont pas des caractères spécifiques; ils n'annoncent que de simples variétés. En général, les variétes ne se multiplient pas constamment par le moyen de la génération, et les individus nés de leurs graines retournent le plus souvent au type primitif. Néanmoins, un certain nombre peuvent se perpétuer par les graines, et donner ainsi des *races* dont le degré de permanence varie.

L'idée de l'espèce découle donc nécessairement de la comparaison des individus entre eux. Si l'on applique aux espèces comparées entre elles des raisonnements analogues, on obtient facilement l'idée générale du *genre*. On désigne sous ce nom la *collection des espèces qui ont entre elles une ressemblance frappante dans l'ensemble de leur organisation*. L'idée de ce premier degré d'association entre les espèces a dû naître naturellement de l'examen de certains genres parfaitement tranchés; il n'y a pas eu besoin de la moindre étude, de la moindre réflexion, pour reconnaître que les espèces de Rosiers, de Chênes, de Trèfles, se ressemblent infiniment plus entre elles qu'elles ne ressemblent à aucune autre plante : aussi, dès l'enfance de l'histoire naturelle, dans le langage même des paysans et de quelques peuples sauvages, on trouve des indices de ces espèces d'associations des espèces voisines; les botanistes n'ont fait que généraliser et préciser cette notion vague de genre. Dans certains genres,les espèces ont entre elles des rapports si multipliés, qu'on ne peut y distinguer réellement qu'un seul groupe; tels sont les genres *Rosier*, *Saule*, etc. Il en est, au contraire, dont les es-

pèces elles-mêmes se groupent entre elles en plusieurs associations bien distinctes, et dont chacune pourrait être considérée comme genre; ces groupes ont reçu le nom de *section* ou de *sous-genre;* ainsi le grand genre *Pyrus* (Poirier) contient les sous-genres *Pyrus, Malus* (Pommier), *Sorbus* (Sorbier), *Cydonia* (Coignassier).



Fig. 146. — Genévrier commun.

Dans l'origine de la science, et lorsque le nombre des espèces connues était peu considérable, chacune d'elles pouvait être, et était en effet désignée par un nom particulier. Mais, aujourd'hui qu'on en connaît environ cent mille, s'il fallait avoir un nom distinct pour chaque végétal, aucune mémoire humaine ne pourrait y suffire; de plus, ces noms, tous indépendants les uns des autres, ne donneraient aucune idée des ressemblances frappantes qui existent entre certaines plantes. Pour obvier à ce double inconvénient, les fondateurs de la Botanique prirent l'usage de désigner certaines espèces par des noms composés, qui indiquaient leurs rapports avec d'autres déjà connus; ainsi, par exemple, *Anagallis cœruleo flore* (Mouron à fleurs bleues). A mesure que le nombre des espèces connues augmenta, on fut obligé d'allonger ces noms comparatifs, et on les changea peu à peu en véritables phrases; telles que : *Anagallis aquatica folio rotundo non crenato,* C. Bauhin (Mouron aquatique à

feuilles rondes non crénelées). La longueur de ces phrases augmenta encore, et un nom se trouva occuper jusqu'à deux ou trois lignes, comme, par exemple, *Lycium Maderaspatanum triphyllum foliis veluti perforatis fructu oblongo ad genicula ex foliorum alis erumpente, spinis brevioribus rectis uno versu gemellis*, Plukenet.



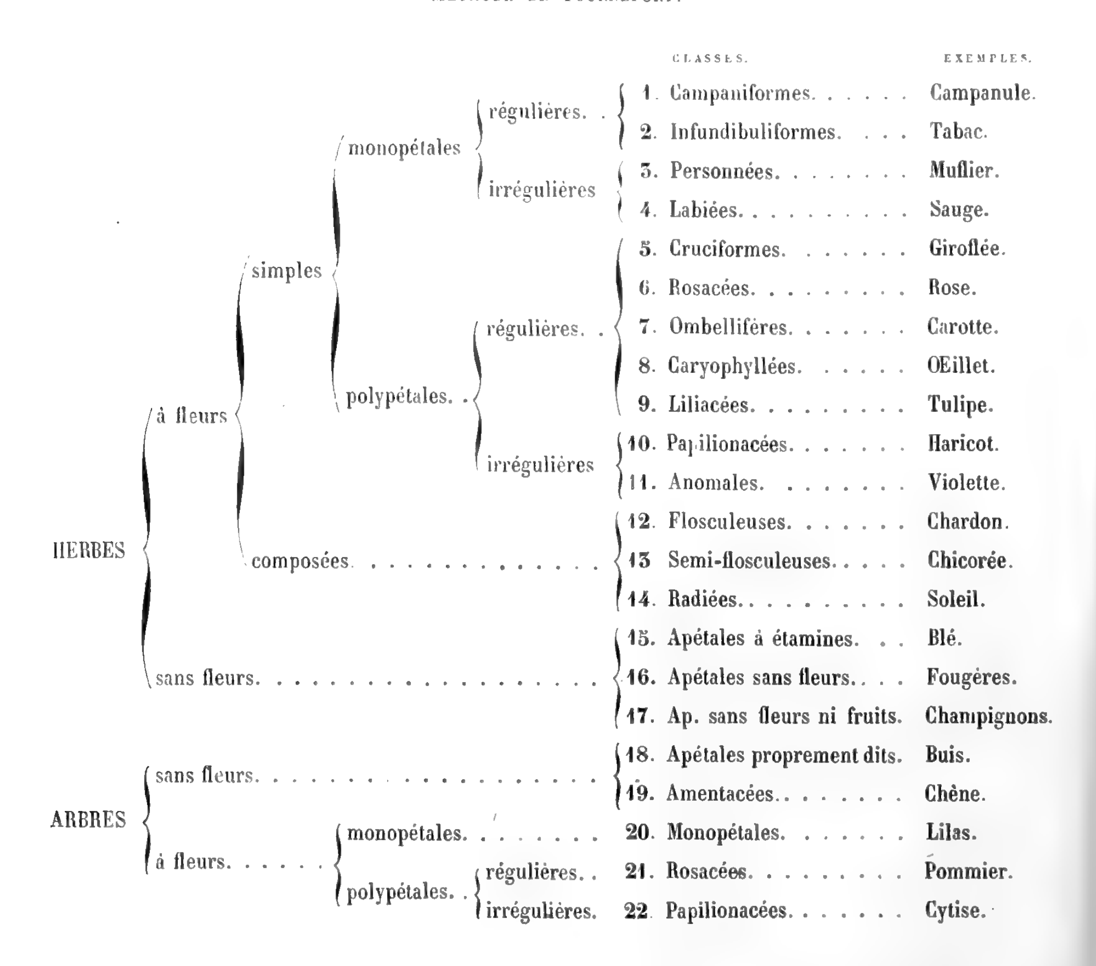
Fig. 147. — Poivrier noir.

De pareils noms ne pouvaient plus être usuels; leur longueur était telle, que la mémoire la plus habile ne pouvait les retenir qu'à peu près; leur texture ne les rendait accessibles qu'à ceux qui possédaient le latin; enfin, surtout, le moindre livre, le moindre catalogue devenaient tellement vastes, que la science courait risque de s'ensevelir sous des tas de volumes. Linné, frappé de ces graves inconvénients, proposa, et l'universalité des naturalistes admit, que le nom d'un être naturel serait composé de deux mots : le premier, qu'il appela le nom *générique*, serait commun à toutes les espèces d'un genre : par exemple, *Rosa, Trifolium;* le second, qu'il nomma *spécifique*, devait être propre à chaque espèce d'un genre; exemple : *Rosa gallica, Trifolium pratense.* Par cette ingénieuse disposition, le nombre immense des noms se trouva tout d'un coup réduit à un chiffre peu considérable,

si on le compare au nombre des êtres. Cette nomenclature reçut le nom de *nomenclature linnéenne* (1).

Le nombre des genres est encore trop considérable pour qu'il ne soit pas nécessaire de les réunir selon leurs affinités en groupes plus étendus; tel a été le but de tous les classificateurs. Mais ils ont employé pour cela des moyens différents. Les uns se sont attachés surtout à un petit nombre d'organes, pris souvent arbitrairement, mais faciles à saisir; ces méthodes, qui rompent les véritables rapports des êtres, mais qui ont l'avantage de faire parvenir aisément à la connaissance de leurs noms, ont été appelées *méthodes artificielles*. Une des plus anciennes et des plus justement célèbres est celle de Tournefort; le tableau suivant en donnera une notion exacte.

Méthode de Tournefort.



					Classes.	Exemples.
HERBES	à fleurs	simples	monopétales	régulières	1. Campaniformes	Campanule.
					2. Infundibuliformes	Tabac.
				irrégulières	3. Personnées	Muflier.
					4. Labiées	Sauge.
			polypétales	régulières	5. Cruciformes	Giroflée.
					6. Rosacées	Rose.
					7. Ombellifères	Carotte.
					8. Caryophyllées	OEillet.
					9. Liliacées	Tulipe.
				irrégulières	10. Papilionacées	Haricot.
					11. Anomales	Violette.
		composées			12. Flosculeuses	Chardon.
					13 Semi-flosculeuses	Chicorée.
					14. Radiées	Soleil.
	sans fleurs				15. Apétales à étamines	Blé.
					16. Apétales sans fleurs	Fougères.
					17. Ap. sans fleurs ni fruits.	Champignons.
ARBRES	sans fleurs				18. Apétales proprement dits.	Buis.
					19. Amentacées	Chêne.
	à fleurs	monopétales			20. Monopétales	Lilas.
		polypétales		régulières	21. Rosacées	Pommier.
				irrégulières	22 Papilionacées	Cytise.

Chacune de ces classes a été divisée en un nombre plus ou moins considérable de sections ou ordres, dont les caractères ont été tirés des modifications particulières que la forme de la corolle peut subir, de la consistance, de la composition et de l'origine du fruit, de la forme, de la disposition et de la composition des feuilles, etc.

Linné a publié plus tard son fameux système sexuel, dont les bases principales reposent presque

(1) De Candolle, *Théorie élémentaire de la Botanique*.

entièrement sur les différents caractères que l'on peut tirer des organes sexuels mâles et femelles, c'est-à-dire des étamines et des pistils; en voici le tableau :

SYSTÈME SEXUEL DE LINNÉ.

VÉGÉTAUX À ORGANES SEXUELS						CLASSES.	
visibles	Fleurs hermaphrodites, à étamines	libres	égales entre elles	une étamine		I	Monandrie.
				deux		II	Diandrie.
				trois		III	Triandrie.
				quatre		IV	Tétrandrie.
				cinq		V	Pentandrie.
				six		VI	Hexandrie.
				sept		VII	Heptandrie.
				huit		VIII	Octandrie.
				neuf		IX	Ennéandrie.
				dix		X	Décandrie.
				douze ou environ		XI	Dodécandrie
				vingt ou plus, insérées	sur le calice	XII	Icosandrie.
					sur le réceptacle	XIII	Polyandrie.
			inégales	quatre, dont deux plus longues		XIV	Didynamie.
				six, dont quatre plus longues		XV	Tétradynamie.
		adhérentes	entre elles	par les filets	en un corps	XVI	Monadelphie.
					en deux corps	XVII	Diadelphie.
					en plusieurs corps	XVIII	Polyadelphie.
				par les anthères		XIX	Syngénésie.
			au pistil			XX	Gynandrie.
	Fleurs unisexuelles	mâles et femelles sur le même pied				XXI	Monoécie.
		mâles et femelles sur deux pieds différents				XXII	Dioécie.
		mâles, femelles et hermaphrodites sur un, deux ou trois pieds				XXIII	Polygamie.
invisibles						XXIV	Cryptogamie.

Chacune de ces classes se subdivise en plusieurs ordres, fondés sur différents caractères. Dans les treize premières, les ordres sont tirés du nombre des pistils et se nomment *mono-*, *di-*, *tri-*, *tetra-*, *penta-*, *hexa-*, *polygynie*. La quatorzième renferme deux ordres : la *gymnospermie* (graines nues) et l'*angiospermie* (graines renfermées dans une capsule). La quinzième se divise en *siliculeuse* et *siliqueuse*, selon que le fruit est une silique courte (*silicule*) ou longue. Les seizième, dix-septième et dix-huitième classes tirent les distinctions de leurs ordres des caractères de toutes les classes qui précèdent. Il en est de même des vingtième, vingt et unième et vingt-deuxième. La dix-neuvième renferme six ordres, dont les cinq premiers, portant le nom commun de *polygamie*, correspondent à la famille des Composées; le sixième est la *monogamie*. Dans la vingt-troisième classe, on en trouve trois : la *monoécie* (fleurs mâles, femelles et hermaphrodites sur le même pied), la *dioécie* (fleurs mâles et hermaphrodites sur un pied, femelles et hermaphrodites sur un autre), la *trioécie* (fleurs

hermaphrodites, mâles et femelles sur trois pieds différents). Enfin, la vingt-quatrième classe renferme quatre ordres : les *Fougères*, les *Mousses*, les *Algues* et les *Champignons*.

Nous n'avons fait connaître que ces deux méthodes parmi les innombrables systèmes ou méthodes artificielles, parce qu'elles ont été adoptées dans un très-grand nombre d'ouvrages scientifiques. Mais ces méthodes présentent plusieurs inconvénients, un surtout que nous avons déjà signalé, savoir de rapprocher des êtres qui n'avaient que peu de rapports entre eux, et d'en éloigner d'autres, au contraire, qui se ressemblaient bien davantage. Linné lui-même avait été frappé de ce défaut, et il le prouva en donnant, sous le titre de *Fragments de la Méthode naturelle*, un essai de classification où les genres se trouvaient groupés tout différemment. Il avait senti tous les avantages de la méthode naturelle, dont il avait fait, après Tournefort, un excellent commencement d'application dans l'établissement des genres; il voulait continuer de l'appliquer à des groupes d'un ordre plus élevé, qu'il nomma *familles*, terme proposé un siècle auparavant par Magnol, et adopté depuis par Jussieu.

Ce fut en 1759, dans le jardin botanique de Trianon, que Bernard De Jussieu essaya un arrangement naturel des genres, fruit de ses longues études et de ses méditations; mais il ne le publia pas. En 1763, parurent les familles des plantes d'Adanson, qui exposa ses principes sur leur formation, et formula leurs définitions comme jusque-là on avait formulé celle des genres. Il reconnut que, pour grouper les genres en familles, on doit avoir égard à l'ensemble de leurs caractères et non à un seul. Chaque point de leur organisation, considéré isolément, pourra donner lieu à un système séparé qui présentera tous les genres dans un certain ordre. D'après ces principes, Adanson fit soixante-cinq classifications différentes, et il regarda comme le plus étroitement rapprochés les genres qui se trouvaient réunis dans le plus grand nombre de ces systèmes.

Mais ce mode péchait par plus d'un point; il supposait : 1° que nous connaissons tous les caractères des plantes, tous les points de vue sous lesquels nous pouvons les étudier; 2° que tous ces caractères ont la même valeur dans la classification, deux choses également fausses. D'ailleurs, la découverte d'un grand nombre de plantes nouvelles devait déranger et a dérangé en effet les calculs d'Adanson.

Il ne suffit donc pas, pour faire une classification naturelle, d'employer tous les caractères; il faut, selon l'expression d'A. L. De Jussieu, les peser et non les compter; c'est en cela que consiste le principe de la *subordination des caractères :* ceux-ci sont considérés comme ayant des valeurs tout à fait inégales; de telle sorte qu'un caractère du premier ordre équivaut à plusieurs du second, un de ceux-ci à plusieurs du troisième, et ainsi de suite. Cette valeur est déterminée par l'observation et l'expérience; et, à mesure qu'elle s'abaisse, elle est de moins en moins fixe.

Les familles une fois constituées, il s'agissait de les coordonner entre elles de manière à rapprocher à leur tour celles qui se ressemblent le plus et éloigner celles qui se ressemblent le moins. Le procédé suivi pour le groupement des genres s'offrait naturellement; les caractères communs à plusieurs familles à la fois permettaient d'en réunir plusieurs en groupes plus élevés, et la subordination des caractères établie indiquait dans quel ordre ils devaient être employés. En première ligne, il plaça celui de l'embryon, qui divisait le règne végétal en trois grands embranchements : Acotylédones, Monocotylédones, Dicotylédones. Le second fut divisé en trois classes, d'après l'insertion des étamines : hypogyne, périgyne ou épigyne. Dans le troisième, il commença par mettre dans une classe à part les Diclines, puis il subdivisa les autres en Apétales, Monopétales et Polypétales. Chacun de ces nouveaux groupes fut alors divisé, comme les Monocotylédones, en trois classes, d'après l'insertion des étamines. Mais les Monopétales épigynes en formèrent deux : l'une où les anthères sont soudées entre elles, l'autre qui ne présente pas ce caractère. Il y eut donc en tout quinze classes, qui sont exposées dans le tableau suivant. Chaque classe renfermait un certain nombre de familles, dont le nombre total est de cent, d'après l'immortel ouvrage de Laurent De Jussieu, publié en 1789, sous ce titre : *Genera plantarum, secundum ordines naturales juxta methodum in Horto Regio Parisiensi exaratam*. Les noms des familles furent tirés, pour quelques-unes, d'un caractère général (*Ombellifères*, *Légumineuses*), pour le plus grand nombre, du nom du genre le plus remarquable (*Malvacées*, *Rosacées*, *Iridées*). Plusieurs d'entre elles furent divisées en *tribus*.

MÉTHODE NATURELLE DE JUSSIEU.

				CLASSES.
ACOTYLÉDONES.				I.... Acotylédones.
MONOCOTYLÉDONES, à étamines.		hypogynes.		II... Monohypogynes.
		périgynes		III... Monopérigynes.
		épigynes.		IV.. Monoépigynes.
DICOTYLÉDONES.	apétales.	épigynes.		V... Épistaminées.
		périgynes.		VI.. Péristaminées.
		hypogynes.		VII.. Hypostaminées.
	monopétales.	hypogynes.		VIII. Hypocorollées.
		périgynes.		IX.. Péricorollées.
		épigynes à anthères.	soudées.	X... Épicorollées synanthères.
			libres.	XI.. Épicorollées chorisanthères.
	polypétales.	épigynes.		XII.. Épipétalées.
		hypogynes.		XIII. Hypopétalées.
		périgynes.		XIV. Péripétalées.
	diclines irrégulières.			XV.. Diclines.

Dès lors, la méthode naturelle était fondée; nous disons la méthode et non la classification : celle-ci, conséquence de la première, ne peut être l'ouvrage ni d'un homme ni d'une époque, et c'est à la perfectionner dans ses détails que tendent, depuis Jussieu, les efforts des naturalistes classificateurs, sans qu'on puisse prévoir le moment où elle sera définitivement formulée. Si les bornes de cette introduction nous le permettaient, nous ferions connaître ici les grands travaux des De Candolle, des Lindley, des Endlicher, des Brongniart et de bien d'autres savants botanistes, qui tous ont apporté quelques pierres à l'édifice dont Laurent De Jussieu avait posé les bases. Plusieurs ont pris le même point de départ que lui, en s'élevant des végétaux les plus simples aux plus composés; d'autres ont suivi la marche inverse. Mais, au fond, leur but était le même : établir la série des familles naturelles d'après l'ordre le plus rationnel. Toutefois, on ne saurait se dissimuler que la série linéaire des familles ne peut, jusqu'à présent du moins, être établie qu'en en transportant plusieurs hors de leur place naturelle. Linné a ingénieusement comparé le tableau du règne végétal à une carte géographique, où chaque pays en touche à la fois plusieurs; et M. Robert Brown a exprimé cette vérité avec autant de bonheur en disant que le lien des êtres organisés est un réseau et non une chaîne. En même temps, tout en conservant les familles de Jussieu, avec les seuls changements qu'amènent nécessairement les progrès de la science, on en établissait beaucoup de nouvelles.

M. Adrien De Jussieu a apporté à la disposition des familles de l'embranchement des Dicotylédones une modification importante. Procédant toujours du simple au composé, il a démontré qu'à la série proposée par son père (Apétales, Monopétales, Polypétales, Diclines) il fallait substituer celle-ci : 1° Diclines; 2° Apétales; 3° Polypétales; 4° Monopétales. D'après ces principes, qui ont été adoptés par la majorité des botanistes, il a donné dans ses ouvrages une série des familles. Ce sera, sauf quelques modifications de détail, cet ordre que nous adopterons dans l'exposé qui va suivre.



Fig. 148 — Figuier cultivé.

PHYTOGRAPHIE.

ÉTUDE DES FAMILLES NATURELLES DU RÈGNE VÉGÉTAL.

PREMIÈRE DIVISION. — CRYPTOGAMES (1).

Syn. : INEMBRYONÉES, A. Richard; ACOTYLÉDONÉES, Jussieu; CRYPTOGAMES, Linné; ARHIZES, L.-C. Richard.

Plantes à organes reproducteurs non constitués par des étamines et des ovules, à organes mâles (*anthéridies*) de structure variée, souvent nuls ou d'existence problématique, se reproduisant par des spores ou embryons homogènes non composés de parties distinctes; spores dispersées dans toute l'étendue ou disposées seulement dans certaines parties de la plante, soit à sa surface, soit dans son épaisseur même, renfermées ou non dans des réceptacles particuliers (sporanges ou capsules), formées ordinairement d'un seul utricule à membrane unique ou double, dépourvues d'enveloppe propre, ne se continuant à aucune époque par un funicule avec les parois de la cavité qui les renferme, ordinairement groupés, dans leur jeunesse, par deux ou un multiple de deux, souvent par quatre, s'allongeant par un point de la surface lors de la germination.

Plantes constituées uniquement par du tissu cellulaire, plus rarement par du tissu cellulaire et des vaisseaux, à axe et à organes appendiculaires distincts, ou plus souvent non distincts, s'accroissant par l'extrémité seule ou plus ordinairement par toute la périphérie.

Quelle que soit la variété d'organisation de ces végétaux, ils ont entre eux de très-intimes rapports d'analogie, et forment un grand groupe naturel qui a été admis dans toutes les méthodes; le secours du microscope est souvent indispensable pour étudier les détails de leur organisation.

Première Classe. — Amphigènes.

Syn. : CRYPTOGAMES CELLULAIRES, De Candolle; CRYPTOGAMES APHYLLES, Auct.; THALLOGÈNES, Lindl.; THALLOPHYTES, Endl.; AGAMES, Neck.

Plantes constituées uniquement par du tissu cellulaire, sans axes ni organes appendiculaires distincts, s'accroissant par tous les points de leur périphérie, se reproduisant par des spores ou embryons nus. Quelques-unes présentent, il est vrai, des appendices assez semblables à des feuilles au premier aspect, mais qui sont plus ou moins irréguliers, et dont le tissu est parfaitement continu avec celui de la tige, dont ces prétendues feuilles ne sont que des expansions.

(1) Parmi les ouvrages qui nous ont été d'un grand secours pour la rédaction de cette partie, nous citerons les articles de MM. Montagne et Léveillé, dans le *Dictionnaire universel d'Histoire naturelle*, la *Botanique cryptogamique* de M. Payer, la *Flore de Paris*, de Mérat, les travaux de M. Brongniart sur les végétaux fossiles, etc.

PREMIER ORDRE. — ALGUES.

Syn. : HYDROPHYTES, Richard; PHYCÉES, Mont.; THALASSIOPHYTES, Lamx.

Fronde celluleuse vivant dans l'eau douce ou salée (rarement dans l'air très-humide), fixée par des crampons ou des radicelles, ou flottant librement dans l'eau; spores de couleur variable, développées dans les utricules mêmes du tissu de la plante ou dans des cellules spéciales, jouissant souvent de mouvements spontanés.

On trouve des Algues dans toutes les mers; mais chaque espèce ne peut vivre que sous des conditions déterminées, quant au flux et au reflux, à la profondeur des eaux, à leur température, leur degré de salure, etc. Il en est de même pour celles qui vivent dans les eaux douces.

Les Algues ne renferment pas de plantes vénéneuses.

Les Algues marines contiennent, entre autres principes chimiques, beaucoup d'azote, une matière mucilagineuse nutritive et souvent de l'iode. On les emploie, comme engrais, dans presque tous les pays. On en extrait de la soude et de l'iode. Elles paraissent destinées, dans le plan général de la nature, à servir de nourriture aux animaux marins herbivores, et à fournir encore à plusieurs un abri et souvent un refuge.

1re FAMILLE. — ULVACÉES.

Syn. : ZOOSPORÉES et SYNSPORÉES, Decne; ZOOSPERMÉES, Mont; CONFERVOIDÉES, Var.

Les Ulvacées sont des Algues le plus souvent vertes, rarement purpurines, consistant en frondes membraneuses composées de cellules juxtaposées sur un même plan, ou en tubes continus et cloisonnés, simples ou rameux, quelquefois rayonnant autour d'un axe filamenteux, d'autres fois enveloppés dans une gangue gélatineuse, etc. On y observe deux sortes de fructification, souvent réunies dans le même individu : l'une résultant de la métamorphose des grains de chlorophylle contenus dans les cellules, métamorphose par suite de laquelle ils revêtent des formes régulières et deviennent capables de mouvements très-rapides (*sporozoïdes*); l'autre, qui est externe, provenant d'une cellule ou d'un rameau transformé, et contenant, dans un périspore hyalin, de nombreux granules de matière verte qui se condensent en une spore généralement simple.

On trouve ces végétaux le plus souvent dans l'eau douce ou les lieux humides, plus rarement dans la mer, quelquefois en même temps dans les eaux douces et salées. Elles ont en général des limites géographiques moins tranchées que celles des deux familles suivantes.

Ces végétaux sont très-rares à l'état fossile; la ténuité de leur tissu explique suffisamment ce fait; on doit citer cependant quelques restes de végétaux analogues aux Conferves, et auxquels M. Ad. Brongniart a donné le nom de *Confervites;* ils se trouvent dans la craie ou dans des terrains plus modernes. Les filaments épars ou fasciculés qu'on observe quelquefois dans les schistes houillers sont probablement des racines fibreuses et très-déliées de plantes aquatiques.

PREMIÈRE TRIBU. — CONFERVACÉES.

Utricules se remplissant, à l'époque de la fructification, d'un grand nombre de spores disposées sans ordre, et qui, en vieillissant, les déchirent, s'en échappent, et vont constituer ailleurs autant d'individus distincts.

1. PROTOCOCCUS. Agardh.

Utricules globuleux, libres, plus ou moins rapprochés.

Ce sont les végétaux qui offrent l'organisation la plus simple, puisqu'ils ne consistent qu'en une seule cellule; c'est le point de départ de la série végétale à partir duquel on voit les organismes se compliquer progressivement. La neige rouge des Alpes est produite par des myriades de *Protococcus nivalis.* C'est au *Protococcus atlanticus* qu'est due très-probablement la coloration des eaux de la mer rouge : celui-ci n'a que $\frac{1}{300}$ de millimètre de diamètre; il en faudrait quarante à soixante mille pour couvrir une surface d'un millimètre carré; il peut néanmoins, par l'immensité du nombre, colorer la mer en rouge de sang sur une surface de plusieurs kilomètres carrés.

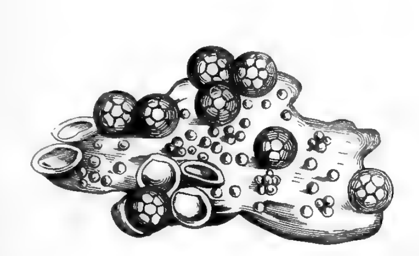


Fig. 149. — Protococcus nivalis.

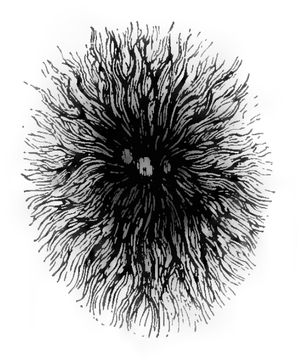


Fig. 150. — Oscillaria gyrosa.

2. COCCOCHLORIS. Sprenghel.

Utricules globuleux, réunis en forme de fronde par une matière muqueuse.

3. OSCILLARIA. Bosc. (Oscillaire.)

Tubes toujours simples, cloisonnés, à loges plus larges que longues, remplies en entier de matière verte et entourés d'une gangue mucilagineuse.

Ces plantes forment dans les eaux des tapis verts très-courts; les filaments qui les composent rayonnent autour des corps sur lesquels elles sont fixées. Elles ont un mouvement que les uns ont cru spontané, les autres causé par l'agitation du liquide.

4. LYNGBYA. Agardh.

Filaments délicats, allongés, libres, flexibles, recourbés, à tube continu, marqué de lignes très-fines.

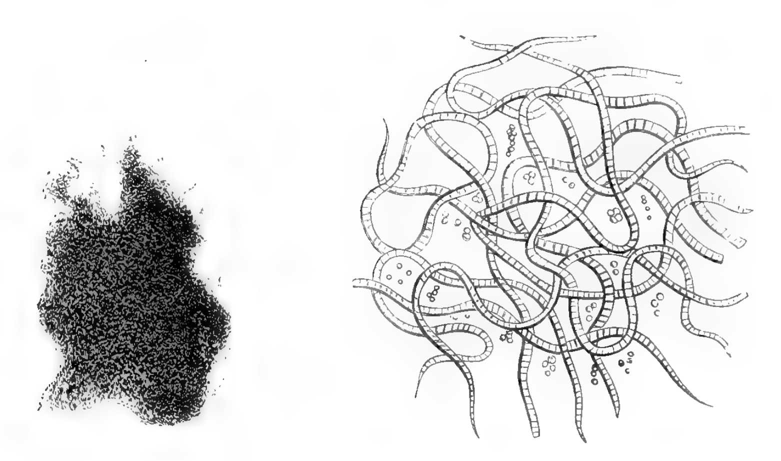


Fig. 151 et 152 — Lyngbya muralis.

5. SCYTONEMA. Bory.

Filaments courts, déliés, flexueux, continus, coriaces, cylindriques, rameux, marqués de petits anneaux nombreux.



Fig. 153 — Rivularia.

6. RIVULARIA. Roth. (Rivulaire.)

Fronde en masse gélatineuse, presque globuleuse; filaments partant d'une base commune, et

rayonnants, simples, cylindriques, continus, terminés par des appendices très-déliés, en anneau.
Les Rivulaires croissent sur les plantes aquatiques; elles ont la couleur noire.

7. CONFERVA. Agardh. (Conferve.)

Filaments libres, simples ou rameux, cylindriques, flexibles, membraneux, transparents, articulés; articles remplis de matière verte, rarement d'une autre couleur.

Les Conferves habitent spécialement les eaux douces stagnantes, rarement les eaux salées. Quelques auteurs ont observé des mouvements chez plusieurs d'entre elles. Ces plantes sont susceptibles de quelques usages économiques. On en a fait du papier; on a même essayé d'en fabriquer des étoffes. Elles constituent aussi un très-bon engrais. Elles ne sont pas sans utilité dans le plan général de la nature; elles contribuent à assainir les marais, soit en dégageant de l'oxygène, soit en exhaussant le fond par la décomposition du terreau qu'elles forment tous les ans.

On rencontre souvent, sur les bords des lacs et des mers, des boules de diverse grosseur, semblables à ces pelotes de poil qu'on trouve dans l'estomac des animaux; c'est la *Conferva ægagropila*, L.

8. DRAPARNALDIA. Bory.

Filaments gélatineux, brillants, très-flexibles, cylindriques, rameux, articulés; articulations à ramuscules formant la houppe, rarements épars, terminés par un appendice capillaire.



Fig. 154. — Draparnaldia hypnosa.

DEUXIÈME TRIBU. — ULVÉES.

Cette tribu se distingue de la précédente en ce que le nombre des spores est déterminé; la matière renfermée dans chaque utricule s'agglomère, puis se partage en deux ou en quatre corps, qui deviennent chacun une spore.

9. PALMELLA. Lyngby.

Masse gélatineuse, transparente, étalée ou globuleuse, contenant des granules rares, globuleux ou elliptiques.



Fig. 155. — Palmella cruenta.

Fig 156. — Ulve intestinale.

10. ULVA. Agardh. (Ulve.)

Expansion celluleuse, fistuleuse ou membraneuse, fragile; spores placées sous l'épiderme, et n'en sortant que par sa destruction.

Les Ulves offrent l'exemple rare d'un genre habitant à la fois la terre (*U. terrestris*), les eaux douces (*U. intestinalis*) et les eaux salées (*U. lactuca*); une espèce même (*Ulva intestinalis*, L.), vulgairement *Boyau de mer*, se trouve dans les deux sortes d'eaux. Plusieurs d'entre elles sont employées comme aliment; telles sont entre autres l'Ulve ombiliquée (*Ulva umbilicalis*, L.) et la Laitue de mer (*Ulva lactuca*, L.), que l'on mange en salade. Les Tortues marines sont très-friandes des Ulves, et les préfèrent à toutes les autres Algues.

TROISIÈME TRIBU. — HYDRODYCTIÉES.

Chaque utricule ne donne naissance qu'à un seul individu, qui, au lieu d'être une spore, est un petit sac celluleux entièrement semblable, sauf la dimension, à celui dont il provient.

11. HYDRODYCTION. Roth.

Filaments membraneux, verts, anastomosés en forme de sac réticulé, à mailles anguleuses, s'articulant par deux extrémités, et se détachant pour former d'autres individus.

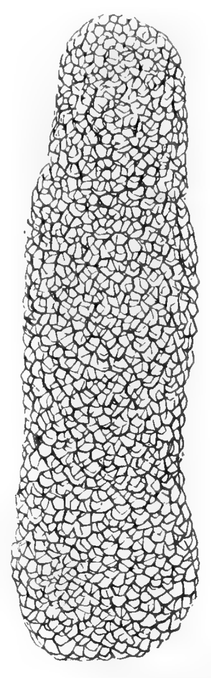


Fig. 157. — Hydrodyction pentagonum (Réseau d'eau).

QUATRIÈME TRIBU. — NOSTOCHINÉES.

Filaments composés d'utricules placés bout à bout. A l'époque de la maturité, chaque utricule se divise en deux par une cloison longitudinale double, en sorte que le filament offre deux séries d'utricules au lieu d'une. Mais bientôt ces deux séries se séparent et constituent chacune un nouvel individu.

12. NOSTOC. Vaucher.

Expansion gélatineuse, étalée, plissée ou globuleuse, formée de filaments minces, moniliformes, ordinairement courbés en S, composée en entier de corpuscules ovoïdes, accolés par leur plus grand diamètre.

Les Nostocs sont ces masses gélatineuses qu'on voit si souvent par les temps humides au bord des routes ou dans les allées des jardins. Au soleil, elles se dessèchent et se réduisent à une mince membrane, ce qui fait qu'on ne les aperçoit pas. L'humidité, en les gonflant, les fait pour ainsi dire apparaître subitement. Aussi les anciens, et particulièrement les alchimistes, les regardaient comme des productions merveilleuses, comme une émanation des astres, parce qu'on en trouve souvent, après

les nuits humides, dans des endroits où l'on n'en voyait pas la veille. De là les noms de *Fleur du ciel*, *Crachat de la lune*, *Archée céleste*, etc. On leur attribuait, au moyen âge, des vertus médicales extraordinaires. Le Nostoc servait aussi pour préparer la pierre philosophale et la panacée universelle. D'autres auteurs racontent gravement que le Nostoc est un mucilage vomi par les hérons quand ils ont mangé des grenouilles.

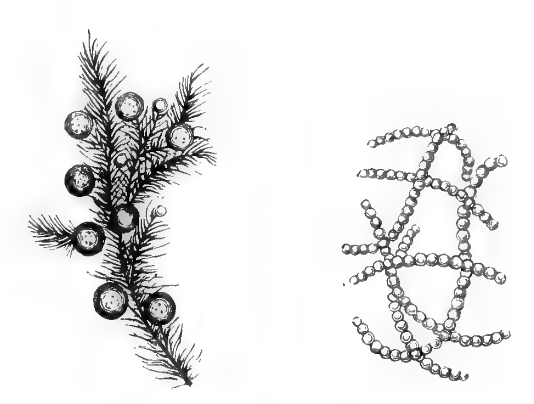


Fig. 158 et 159. — Nostoc bleu.

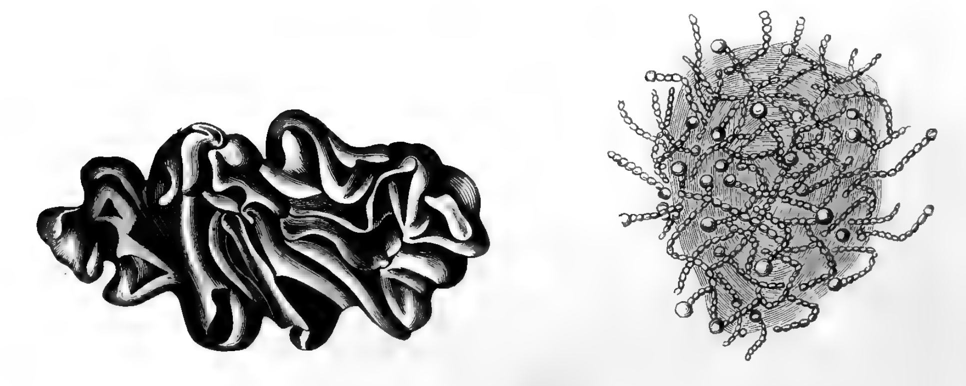


Fig. 160 et 161. — Nostoc commun.

Ces plantes, qui n'offrent au premier coup d'œil ni apparence d'organisation, ni forme déterminée, sont tout à fait sans usages; néanmoins, le *Nostoc edule* sert, en Chine, à faire des potages qui sont assez nourrissants.

CINQUIÈME TRIBU. — ZYGNÉMÉES.

Tubes cloisonnés, remplis de matière verte, se rapprochant par deux au moment de la reproduction; les deux utricules correspondants s'unissent alors par un canal de communication; les granules qu'ils contiennent se rassemblent pour former une spore.

13. ZYGNEMA. Agardh.

Filaments droits, se réunissant à l'extrémité supérieure des articles; globules de matière verte disposés de manière à former deux étoiles.

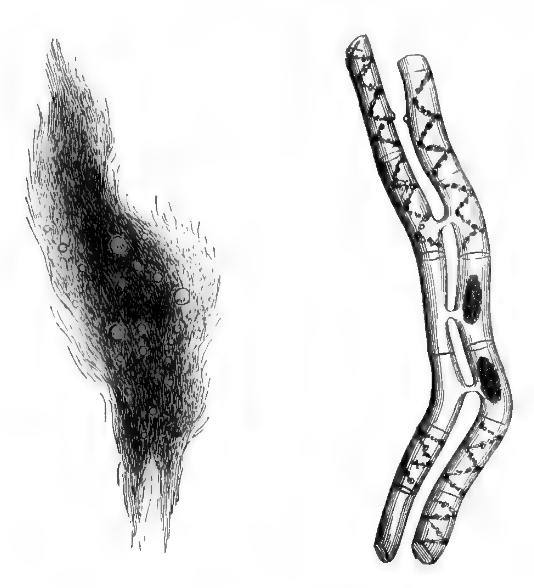


Fig. 162 et 163. — Zygnema quininum.

2ME FAMILLE. — FLORIDÉES.

Syn. : FLORIDÉES, Lamx., J. Agardh, Endlicher, Montagne; CHORISTOSPORÉES, Decaisne; HÉTÉROCARPÉES, Kutzing; RHODOSPERMÉES, Harvey; ANGIOSPORÉES, Zanardini.

Plantes caractérisées par leur couleur, qui présente toutes les nuances du rose tendre au pourpre brun ou violacé, et par deux sortes d'organes de reproduction jamais réunis sur le même individu. Les uns, placés à la superficie des frondes, consistent en sporidies nombreuses contenues dans un péricarpe gélatineux ou membraneux; les autres, le plus souvent, mais non toujours, immergés dans la fronde, sont formés d'une spore primitivement indivise, renfermée dans un périspore celluleux, mais qui se sépare en quatre autres à l'époque de la maturité. Ces deux organes, quoique d'origine en apparence bien différente, germent néanmoins de la même manière, et reproduisent également l'Algue dont elles proviennent. La fronde, ou le système végétatif, revêt deux formes principales; tantôt elle est cylindrique et articulée, tantôt plane et membraneuse.

Les Floridées diffèrent surtout des Ulvacées, sous le rapport du mode de reproduction, en ce que ce ne sont plus tous les utricules, mais seulement un certain nombre, placés dans une position dé-

terminée, qui jouissent de la propriété singulière de donner naissance à des spores; ces cellules ont reçu le nom de *thèques*.

Les plantes de cette famille sont généralement marines; on les trouve dans toutes les mers et à toutes les latitudes. On en connaît aussi de fossiles; tels sont les genres auxquels M. Ad. Brongniart a donné les noms de *Gigartinites, Delesserites, Amansites*, etc., pour indiquer leur analogie avec les genres *Gigartina, Delesseria, Amansia*, etc., actuellement vivants. On les trouve à divers étages, depuis les terrains de transition jusqu'au calcaire grossier.

PREMIÈRE TRIBU. — CALLITHAMNIÉES.

Thèques placées à l'extérieur de la fronde, qui est, en général, monosiphoniée. Par leurs organes de la végétation, ces plantes servent de transition aux Ulvacées.

1. CERAMIUM. Adanson.

Fronde filamenteuse, articulée, le plus souvent dichotome, composée d'un seul tube continu, dans lequel une série simple de cellules cylindriques colorées sont superposées l'une à l'autre, et qui est en outre muni, au niveau des entre-nœuds plus ou moins renflés, d'un réseau de cellules irrégulières, colorées, qui en altèrent à cet endroit la transparence.



Fig. 164. — Ceramium pédicellé.

2. CALLITHAMNION. Lyngby.

Fronde filamenteuse, fixée à sa base; filaments articulés, composés d'un tube extérieur hyalin, à articles cylindriques simples.

Ces Algues ont une consistance membraneuse et délicate, et une couleur du plus beau rose, variant quelquefois jusqu'au minium.



Fig. 165 et 166. — Callithamnion Borreri

DEUXIÈME TRIBU. — HYPOGLOSSÉES.

Thèques disséminées au milieu du tissu dans des points plus ou moins nettement déterminés; fronde membraneuse.

3. HYPOGLOSSUM, Kutzing.

Thèques réunies, immergées dans la fronde, qui est foliacée, souvent pennée; plusieurs d'entre elles sont celluleuses, et renferment des sporules attachées à des placentas dendroïdes



Fig. 167. — Hypoglossum.



Fig. 168. — Rhynchococcus coronopifolius.

4. RHYNCHOCOCCUS. Kutzing.

Spores développées, à l'intérieur, d'utricules semblables en tout point à celles de la fronde; fronde comprimée, très-rameuse, pennée, composée de trois couches de cellules.

TROISIÈME TRIBU. — GIGARTINÉES.

Thèques immergées, se montrant au milieu de filaments cloisonnés, rayonnant d'un point de la superficie de la fronde ou de toute son étendue.

5. GIGARTINA. Lamouroux

Fronde filiforme, rameuse, à ramules épineux, formée de deux couches de cellules; conceptacles axillaires ou terminaux; thèques subcorticales réunies à l'extrémité renflée des rameaux.

La Mousse de Corse est fournie par le *Gigartina helminthocorton*, Lamx., reconnaissable à ses frondes tubuleuses, bifurquées ou trifurquées, blanchâtres dans presque toute leur étendue, et seulement un peu noirâtres au sommet. Mais cette espèce est ordinairement mélangée d'un grand nombre d'autres. La Mousse de Corse a une odeur forte et marécageuse, une saveur salée et une grande hygroscopicité. On l'emploie en médecine contre les vers intestinaux.

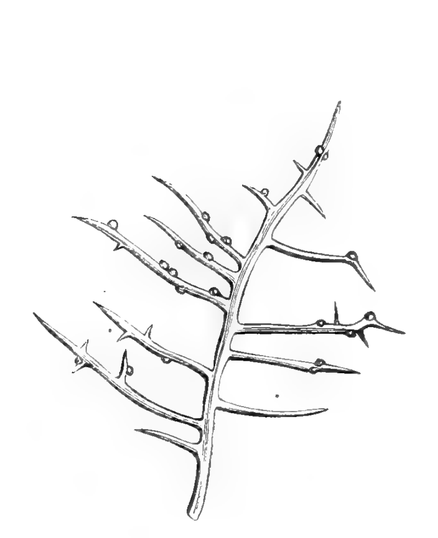


Fig. 169. — Gigartina acicularis.



Fig. 170. — Chondrus crispus.

6. CHONDRUS. Greville.

Fronde cartilagineuse, d'un rouge livide ou passant au vert, plane, sans nervure, dichotome, à segments linéaires ou cunéiformes; conceptacles hémisphériques, sessiles sur une des faces de la fronde, ou plus ou moins profondément immergés, rarement pédicellés.

Le *Chondrus polymorphus*, Lamx., a été conseillé en médecine pour remplacer le Lichen d'Islande dans les affections de poitrine. Dans les régions septentrionales, il sert à la nourriture des habitants. Le *Chondrus crispus* (*Carragaheen*, *Peerl moss* des Anglais) a des propriétés analogues.

7. GELIDIUM. Lamouroux.

Fronde pennée, rameuse, plane, gélatineuse, formée de trois couches distinctes de cellules; thèques réunies.

C'est à ce genre qu'appartient l'Algue dont les hirondelles *salanganes* se servent pour faire leurs nids. On trouve ces nids à Java; les Asiatiques en sont très-friands et les payent au poids de l'or.

QUATRIÈME TRIBU. — LOMENTARIÉES

Thèques renfermées dans des portions de la fronde (*stichidies*), différentes de celles qui sont stériles.

8. LOMENTARIA. Lyngby.

Algues cylindriques, celluleuses, articulées ou caulescentes à la partie inférieure, souvent couvertes d'un enduit mucilagineux hyalin, à reflets d'or ou de pourpre.



Fig. 171. — Lomentaria squarrosa.

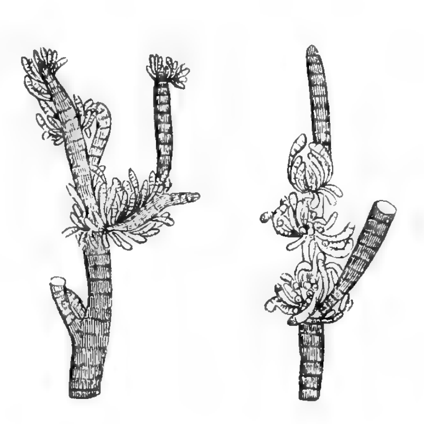


Fig. 172 et 173. — Champia lumbricalis.

9. CHAMPIA. Agardh.

Frondes réunies en touffes cylindriques, de la grosseur d'une plume, cloisonnées à des distances rapprochées et en apparence articulées, simples, puis dichotomes ou rameuses, à rameaux souvent tournés du même côté. C'est dans l'aisselle de ceux-ci qu'est située le plus souvent la fructification, qui est quelquefois aussi latérale; consistance cornée.

10. CATENELLA. Greville.

Fronde filiforme, rampante, poussant de nombreux rameaux marqués de rétrécissements circulaires qui leur donnent la forme d'un collier.

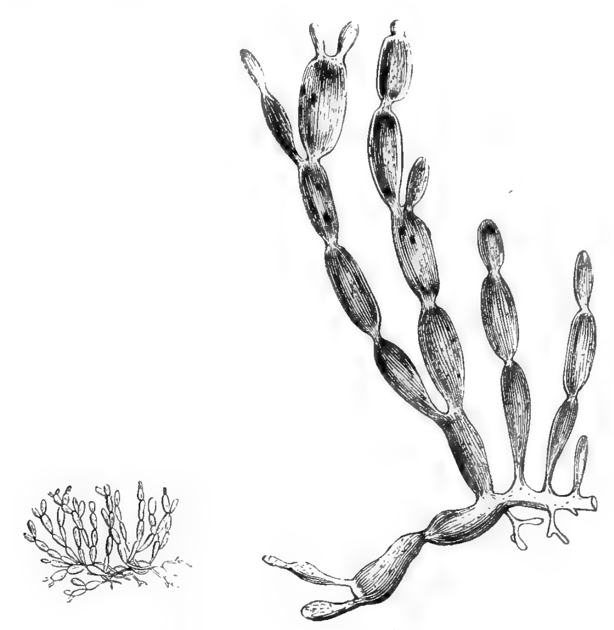


Fig. 174 et 175. — Catenella opuntia

11. POLYSIPHONIA. Greville.

Fronde filiforme, simple ou rameuse, tantôt articulée dans toute son étendue, tantôt contenue dans le bas ou la totalité de la tige principale, et articulée seulement dans les rameaux ou les ramules; sommet des rameaux souvent terminé par une houppe de filaments soyeux hyalins.

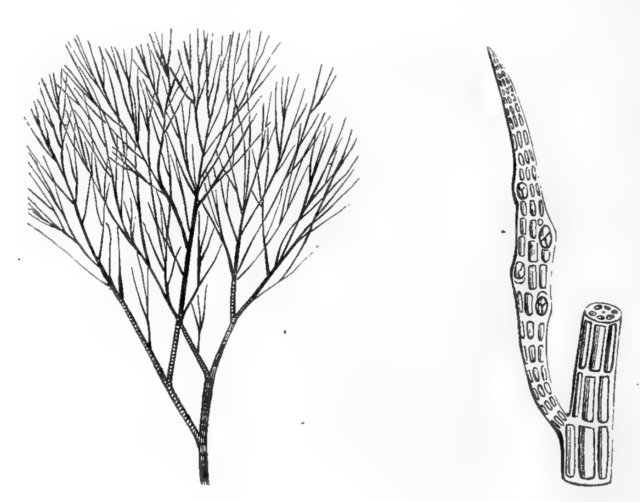


Fig. 176 et 177. — Polysiphonia.

12. AMANSIA. Lamouroux.

Fronde plane ou comprimée, membraneuse, traversée par une côte ou nervure peu distincte, et souvent enroulée au sommet.

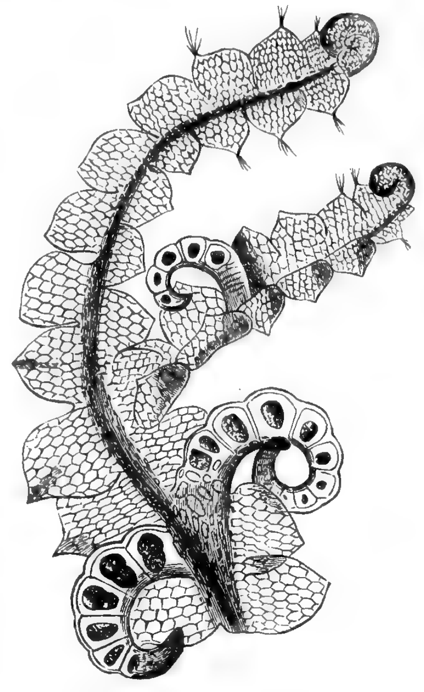


Fig. 178. — Amansia.

13. DELESSERIA. Kutzing.

Fronde cylindrique, filiforme, rameuse, à rameaux foliacés membraneux, plans, linéaires-oblongs ou lancéolés, d'un beau rose, parcourus dans toute leur longueur par une nervure médiane manifeste, qui souvent émet d'autres nervures latérales obliques et parallèles entre elles.



Fig. 179. — Delesseria Bonnemaisonii.

Ce genre, dédié à M. Benjamin Delessert, zélé protecteur de la Botanique, renferme plusieurs plantes utiles. Le *Delesseria edulis*, Lamx., est employé comme aliment dans le nord de l'Europe. D'autres espèces fournissent des fourrages ou des matières colorantes.

14. POLYZONIA. Suhr.

Fronde rameuse, pennée, à pinnules dentées incisées, nues à leur sommet, ne se roulant jamais en crosse, parasites sur d'autres Algues.

15. PLOCAMIUM. Greville.

Fronde linéaire, comprimée ou plane, énerve, ou quelquefois parcourue par une nervure longitudinale, distique, très-rameuse, ayant les derniers rameaux aigus, courbés, alternes, pectinés, et souvent tournés du même côté; crampons simulant des racines fibreuses.

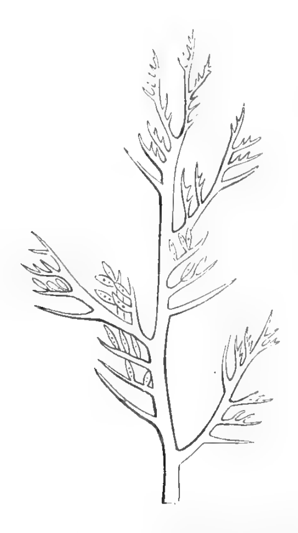


Fig. 180. — Plocamium coccineum.

CINQUIÈME TRIBU. — CLAUDÉES.

Thèques disposées au milieu d'une fronde réticulée.

16. CLAUDEA. Lamouroux.

Fronde cylindrique, rameuse, dichotome, à rameaux garnis d'un seul côté d'expansions membraneuses en forme d'ailes, recourbées, comparables à une serpe émoussée; nervures formant un réseau

à jour après la résorption du tissu membraneux interposé; fructification consistant en *stichidies* attachées au réseau par leur extrémité, libres dans tout le reste de leur étendue.

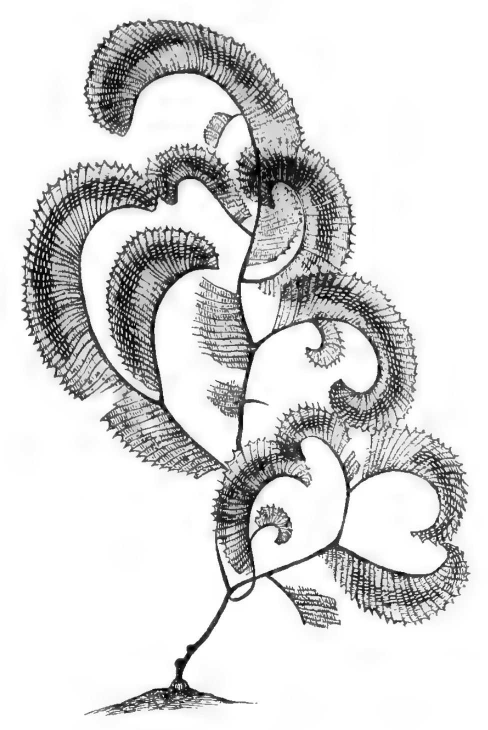


Fig. 181. — Claudea elegans.

17. THURETIA. Decaisne.

Fronde membraneuse, réticulée, stipitée, d'abord simple, oblongue, denticulée en son bord, puis lobée et rameuse; conceptacles petits, fixés sur les nervures secondaires de la fronde au sommet de ses lobes, bisériés, alternes; cellules extérieures ou superficielles contenant des spores au nombre de quatre.

3ME FAMILLE. — FUCACÉES.

Syn. : PHYCOIDÉES, Montagne; APLOSPORÉES, Decaisne; PHYCÉES, Payer.

Plantes à frondes coriaces, pourvues ou non de nervures, membraneuses ou filamenteuses, continues ou articulées, et, dans ce dernier cas, mono- ou polysiphoniées, d'un vert olivacé ou brun, noircissant à l'air libre, planes ou filiformes et cylindracées, composées de cellules de formes très-variées, rarement réduites à une seule, mais atteignant, au plus haut degré de leur composition, des formes où l'on peut distinguer des tiges, des feuilles pétiolées, des vésicules aériennes et des réceptacles distincts. Fructification consistant : 1° en spores vertes ou brunâtres, enveloppées d'un périspore fourni par la cellule matricule, et munies d'un épispore ou membrane propre; 2° en anthéridies ou

filaments rameux, donnant naissance, à une certaine époque, à des corps doués d'une grande motilité; 3° enfin, en spermatoïdies ou filaments comme pédicellés, monosiphoniés, contenant des gonidies symétriquement rangées en plusieurs séries dans le sens transversal et vertical.

Les végétaux de cette famille qui habitent maintenant les mers n'y sont pas répandus avec uniformité, et, quoique nous soyons loin de connaître toutes les espèces qui croissent dans les mers des régions éloignées du globe, cependant on peut facilement remarquer que certaines tribus ou certains genres sont beaucoup plus fréquents dans telle région que dans telle autre, ou même sont restreints dans des limites qu'ils ne dépassent plus actuellement.

Ces mêmes végétaux sont nombreux à l'état fossile; les terrains antérieurs à la craie offrent plusieurs espèces qui appartiennent à des genres des mers équatoriales; dans les terrains de sédiment supérieurs, au contraire, ce sont des genres et même des espèces des régions tempérées qui paraissent dominer. Les genres les plus remarquables sont les *Sargassites*, *Fucites*, *Laminarites*, *Caulerpites*, etc., dont les noms indiquent assez les affinités avec quelques genres vivants.

PREMIÈRE TRIBU. — VAUCHÉRIÉES.

Thèques toujours situées sur les côtés de la fronde, et ne renfermant jamais qu'une seule spore.

1. HYDROGASTRUM. Desvaux.

Vésicules pyriformes, réunies, remplies de propagules globuleuses contenues dans une masse gélatineuse, renfermant au centre un liquide incolore qui s'échappe avec les propagules, et laisse une sorte de coupe pour chaque vésicule.

L'*Hydrogastrum granulatum*, Desv., est commun sur la terre humide, dans les allées et sur le bord des fossés, et fait entendre, lorsqu'on marche dessus, une sorte de crépitation.

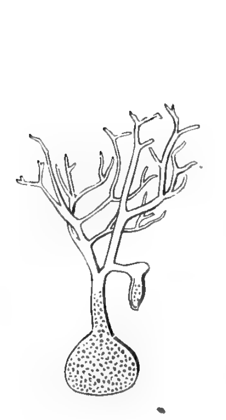


Fig. 182. — Hydrogastrum granulatum.



Fig. 183. — Vaucheria dichotoma.

2. VAUCHERIA. De Candolle.

Filaments cylindriques, grêles, capillaires, continus, plus ou moins transparents, remplis d'une

matière verte, granuleuse; conceptacles ronds ou ovoïdes, externes, sessiles ou pédonculés, solitaires, didymes ou agrégés, opaques, remplis de corpuscules.

3. ACETABULARIA. Lamouroux.

Plante verte, demi-transparente, composée d'un stipe creux, et d'un disque en ombrelle un peu concave ou en soucoupe, d'où partent des filaments confervoïdes, dichotomes, très-fins.

Ces Algues, dont le port très-élégant figure un petit parasol, sont encroûtées de matières calcaires, ce qui les a fait regarder par quelques auteurs comme des Polypiers.

4. CAULERPA. Lamouroux.

Souche rampante ou rhizome, cylindrique, fixée dans le sable par des espèces de rameaux radiciformes, et poussant de son côté supérieur des frondes membraneuses, foliacées, vertes, souvent comme vernissées, planes et entières ou pennées, à ramules imbriqués de tous côtés ou disposés sur deux rangs opposés.

5. CODIUM. Stackhouse.

Fronde globuleuse, aplatie et lobée, ou bien cylindracée et dichotome, fixée aux rochers sous-marins par un seul point ou par une partie de sa surface; composée tout entière de filaments hyalins, tubuleux, membraneux, rayonnant en tous sens ou bien seulement dans le sens horizontal, et s'enchevêtrant sans se souder.

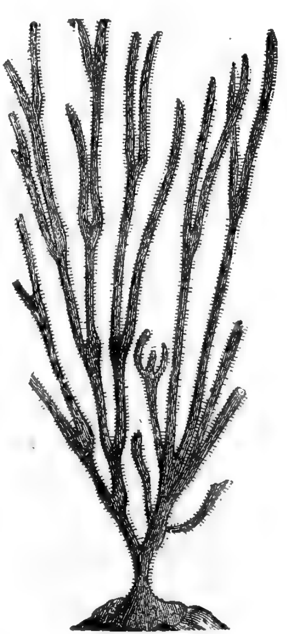


Fig. 184 — Codium elongatum.

6. CHOETOPHORA. Agardh.

Fronde gélatineuse, globuleuse ou lobée, composée de filaments articulés, rameux, partant d'une

base commune; rameaux terminaux prolongés par un filament ténu, non articulé, semblable à une longue soie diaphane.



Fig. 185 — Chœtophora élégante.

7. ANADYOMÈNE. Lamouroux.

Expansions vertes, flabelliformes, sillonnées de nervures symétriques et articulées, formant une broderie élégante et régulière.



Fig. 186. — Anadyomène étoilée.

8. BATRACHOSPERMUM. Roth.

Fronde entourée d'un mucus assez épais, formée de filaments le plus souvent rameux, pellucides,

articulés, striés longitudinalement, chargés, au sommet de chaque article, de faisceaux verticillés de ramules articulés, moniliformes, colorés; fructifications placées au milieu des ramules.

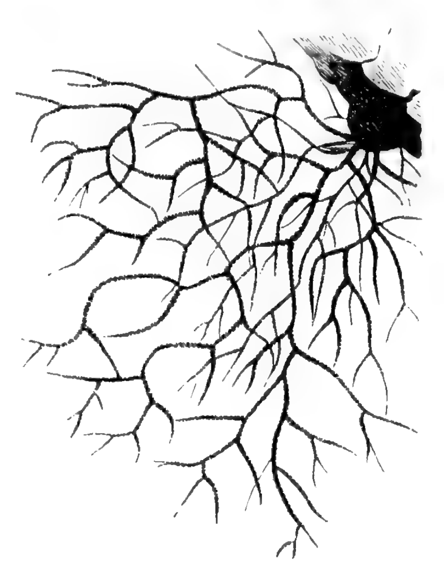


Fig. 187 — Batrachospermum moniliforme.

9. THOREA. Bory.

Fronde consistant en filaments muqueux, flexibles, filiformes, rameux, continus, couverts de ramules ciliformes, articulés, ténus.



Fig. 188. — Thorea verte.

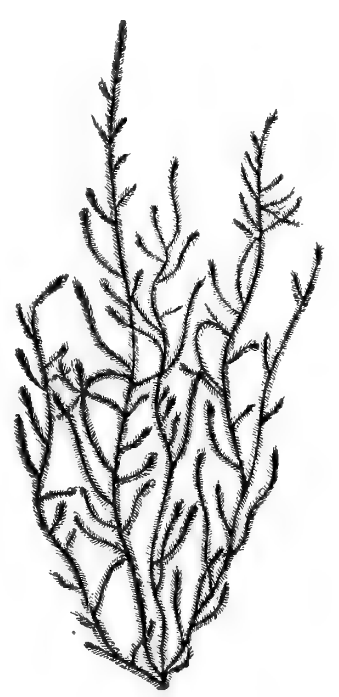


Fig. 189. — Thorea rameuse

10. CHORDARIA. Agardh.

Fronde filiforme, cartilagineuse, dichotome ou irrégulièrement rameuse, solide et continue; axe composé de filaments longitudinaux, cloisonnés, entrelacés, qui viennent successivement aboutir à la circonférence, où ils se terminent enfin par d'autres filaments courts, horizontaux, claviformes, libres et cloisonnés aussi.

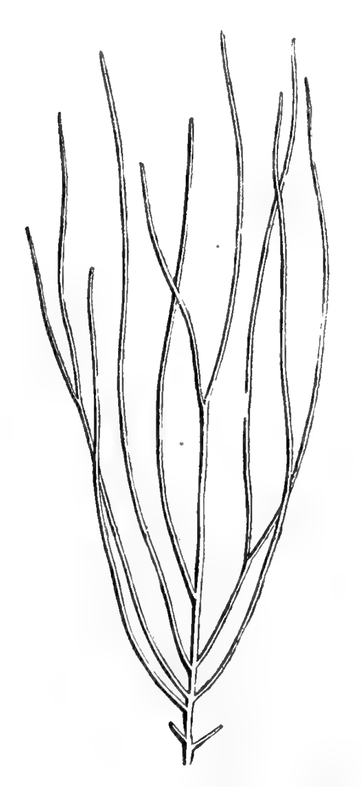


Fig. 190. — Chordaria flagelliforme.



Fig. 191. — Lemanea incurvata.

11. LEMANEA. Bory.

Filaments rigides, non gélatineux, cylindriques, articulés, simples ou peu rameux (non verticillés), ayant à l'intérieur un axe solide, très-fin et moniliforme, et à l'extérieur des papilles sessiles plus ou moins nombreuses.

12. ACHLYA. Nees d'Esenbeck.

Filaments tubuleux, continus, simples, ou devenant prolifères au sommet un peu renflé, contenant des spores qui, après leur sortie du tube, se réunissent en globules par un mouvement insensible.

L'*Achlya prolifera* vit en parasite sur les branchies des poissons, et finit quelquefois par faire périr ces animaux.

13. ZONARIA. Adanson.

Fronde stipitée, plane, zonée, sans nervure, dont les divisions membraneuses dichotomiques ou irrégulières s'étalent en éventail; cellules superficielles rapprochées par quatre, et disposées en séries longitudinales et transverses; spores éparses à la partie inférieure de la fronde; stipe garni d'une couche épaisse et tomenteuse de filaments articulés et comme feutrés ensemble.





Fig. 192. — Zonaria pavonia.

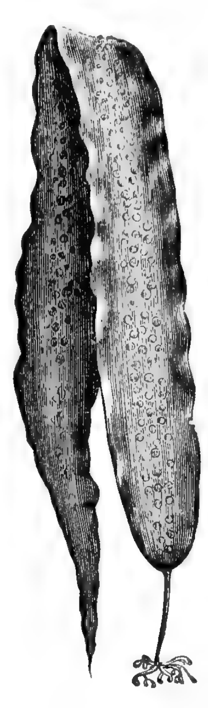


Fig. 193. — Laminaire sucrée.

14. LAMINARIA. (Lamouroux. Laminaire.)

Stipe simple et quelquefois fistuleux, ou à deux divisions et solide, se terminant en une lame simple, plane, sans nervures, indivise ou quelquefois divisée en forme d'éventail.

Les Laminaires sont des Algues coriaces, rarement membraneuses, d'un vert foncé ou roussâtre. Elles renferment un principe sucré assez abondant qui apparaît, après la dessiccation, sous forme d'efflorescence farineuse et blanchâtre. On doit surtout citer, sous ce rapport, la Laminaire sucrée (*Laminaria saccharina*, Lamx.), dont la lame acquiert, même sur nos côtes, une longueur de trois mètres. D'autres espèces, les *L. conica*, *esculenta*, *digitata*, etc., servent d'aliment dans différentes contrées.

Dans les contrées de l'Amérique méridionale où règne le goître, on vend, dit Greville, comme remède les stipes d'une Laminaire; ceux qui sont affectés de cette maladie s'en délivrent souvent en mâchant, comme du Tabac, des tranches de ces stipes, qu'ils nomment *Palo coto*.

Les stipes des Laminaires sont recherchés sur toute la côte de Bretagne comme un excellent combustible. C'est, dit-on, le gros bois des pauvres; il donne beaucoup de chaleur et peu de fumée. A l'île de Sein, où on les appelle *Calcougnes*, on les vend jusqu'à douze francs la charretée; mais elles ont besoin de séjourner quatre mois sur le rivage et les rochers pour se dessécher complétement.

Thunberg nous apprend qu'au Japon on prépare la Laminaire saccharine de manière à ce qu'elle soit tout à fait sucrée et succulente, et que c'est la coutume, quand on fait des cadeaux, d'y placer une tranche de ce fucus, attachée à un morceau de papier plié d'une manière bizarre et lié avec un fil d'or ou d'argent.

La Laminaire digitée a une fronde d'abord cordiforme et entière, et qui se divise plus tard en un grand nombre de lanières. La tradition veut qu'elle ait été consacrée, du temps des druides, aux sorcières de l'Islande, de la Norwége et du nord de l'Écosse, qui s'en servaient pour exciter les chevaux marins lorsqu'elles parcouraient ces mers orageuses.

Presque toutes ces plantes sont vivaces. On les emploie, sur nos côtes, comme fourrage ou comme engrais; on peut, pour ces divers usages, les mettre en coupes réglées, car elles repoussent très-rapidement. Dans les mers australes, leur grandeur atteint plusieurs centaines de mètres, et les habitants de l'Australie y trouvent des aliments, des vases et des instruments de musique (*L. potatorum*, *L. buccinalis*, etc.).

DEUXIÈME TRIBU. — CORALLINÉES.

Thèques insérées sur le fond d'une cavité creusée dans la substance de la fronde; le corps qu'elles renferment se divise en quatre spores placées l'une au-dessus de l'autre, et entre lesquelles on n'aperçoit jamais de paraphyses.

15. CORALLINA. Tournefort.

Fronde articulée, rendue fragile par la présence d'un sel calcaire qui l'encroûte, irrégulièrement rameuse, à rameaux cylindriques inférieurement, plus ou moins comprimés supérieurement.

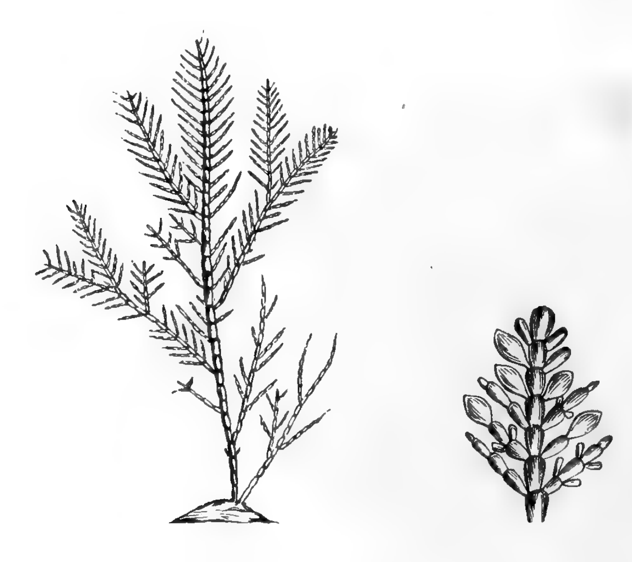


Fig. 194 et 195. — Corallina officinalis.

TROISIÈME TRIBU. — FUCÉES.

Thèques tapissant les parois de cavités creusées dans la substance de la fronde, offrant toujours à leur intérieur deux, quatre ou huit spores, accompagnées d'un grand nombre de paraphyses.

16. FUCUS. Linné. (Varech.)

Fronde coriace, filiforme ou plane, presque toujours dichotome, souvent nervulée, parsemée de vésicules creuses; conceptacles réunis au sommet des rameaux; apothèques uniloculaires, tuberculées, à tubercules percés au sommet; sporidies noirâtres.



Fig. 196. — Fucus serratus

Ces végétaux, dont la couleur est olivâtre, plus ou moins foncée, suivant l'espèce ou l'âge, sont couverts de houppes de poils blancs. Ils ont tous une tige, variant de trois centimètres à un mètre, qui part d'un empâtement assez étendu et se divise en rameaux ailés.

Les usages des Fucus ou Varechs sont extrêmement nombreux. Beaucoup d'espèces sont comestibles (propriété due au mucilage, à l'albumine et à la mannite qu'elles renferment). Le *Fucus vesiculosus*, L. sert de nourriture aux habitants du Nordland, et constitue une partie du fourrage des bestiaux; les Suédois pauvres en couvrent leurs huttes. On s'en est servi longtemps en médecine contre le goître, jusqu'à ce qu'on ait découvert l'iode, qui en est le principe actif. Plusieurs médecins, Laënnec entre

autres, avaient pensé que les vapeurs qui s'exhalent des Fucus étaient favorables aux personnes atteintes de tubercules. En conséquence, il faisait joncher de Fucus frais le plancher des salles des hôpitaux où il rassemblait les malades tuberculés.

Dans les Hébrides, on fait sécher les fromages sans sel en les couvrant des cendres du *Fucus vesiculosus*. Les Hollandais ont remarqué que ce Fucus contient un mucilage fermentescible; aussi évitent-ils d'en couvrir leurs coquillages, crabes et homards, et lui préfèrent-ils le ***Fucus serratus***. Chez nous, on emploie indifféremment ces deux espèces. Selon le capitaine Cormichaels, propriétaire d'Écosse, les bestiaux aiment beaucoup le *Fucus canaliculatus*, et ne manquent jamais, en hiver, d'aller manger cette plante dès que la marée la laisse sur les côtes. Elle est très-saine en cette saison, et fait cesser la constipation que leur cause la pâture qu'ils mangent (mélange de foin et de paille); on dit même que les cerfs et les biches descendent des montagnes sur la côte pour se nourrir des Varechs. Le Tendo (***F. tendo***), qui ressemble à de la corde, est employé au Japon pour faire des filets, et en Chine pour lier les marchandises; on retire aussi, dans ce dernier pays, une espèce de gélatine très-tenace de plusieurs espèces de Varechs.

Les Fucus donnent, par incinération, le sous-carbonate de soude impur, connu sous le nom de *soude de Varech*. Ils donnent aussi un excellent engrais, souvent le seul dans quelques localités. Ils forment en plusieurs lieux, notamment en Hollande, des tourbières marines.

17. CYSTOSEIRA. Agardh.

Fronde coriace, rameuse, souvent noueuse et épaisse inférieurement, fixée aux rochers par des crampons ou par un épatement en forme de disque; vésicules elliptiques, se développant dans l'épaisseur du rameau, rarement solitaires, mais placées le plus souvent à la file l'une de l'autre, comme les perles d'un collier; de là vient le nom générique.



Fig. 197. — Cystoseira granulata.

18. SARGASSUM. Rumphius. (Sargasse.)

C'est le genre le plus élevé de l'ordre des Algues; ses frondes sont celles qui présentent le développement le plus complet; on y voit des tiges et des feuilles distinctes, ou du moins des organes qui en ont l'apparence. Les réceptacles eux-mêmes cessent d'être confondus avec les frondes. La tige est fixée aux rochers par des crampons rameux ou par un épatement.

Le *Sargassum bacciferum* (*Fucus natans*, L.), vulgairement *Raisin des tropiques*, semble former, dans l'Océan, des prairies submergées; les marins le mangent confit dans le vinaigre. Quoique assez commun sur nos côtes, il n'arrive à une longueur démesurée que sous les tropiques; là il acquiert une longueur de plus de cent mètres, et ses rameaux nombreux et entrelacés arrêtent quelquefois la marche des navires. C'étaient probablement les régions occupées par cette Algue que les Phéniciens désignaient sous le nom de *mer herbeuse*, et où Aristote place la limite des excursions de ces navigateurs. Ce furent ces amas qui effrayèrent les compagnons de Christophe Colomb, et que Raynal regardait comme les fruits des forêts submergées de l'Atlantide. On a vu même un auteur soutenir que les moussons et les vents alizés sont produits en grande partie par le souffle qui sort de cette plante, qu'il appelle *Sargosse* ou *Lenticula marina*, conjecture étrange qu'il appuie par des raisonnements aussi obscurs que bizarres.

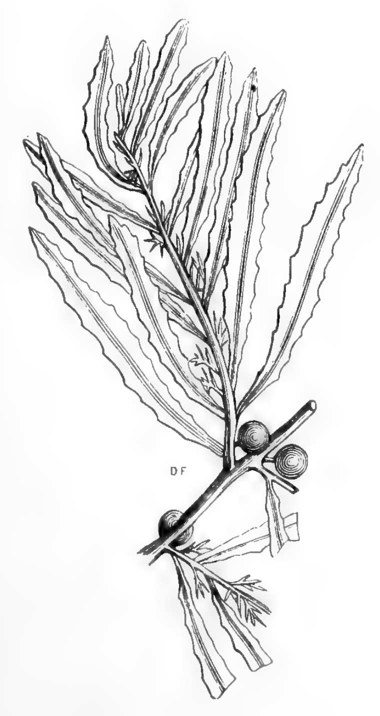


Fig. 198. — Sargasse commun.

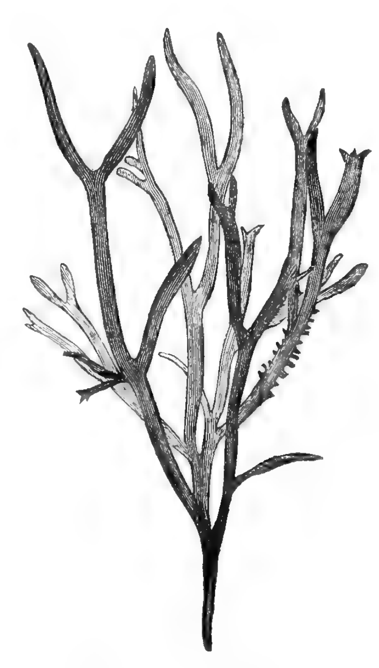


Fig. 198 *bis* — Gelidium decipiens (Page 139.)

DEUXIÈME ORDRE. — CHAMPIGNONS.

Syn. : AGAMES AÉROPHYTES, Lamouroux

Thalle filamenteux (*Mycelium*), développé sous la terre ou dans les êtres organisés morts ou vivants, produisant au dehors les organes reproducteurs. Ceux-ci sont tantôt nus, tantôt renfermés dans des espèces de petites capsules (thèques), tantôt répandus à la surface du Champignon, tantôt enveloppés dans un *peridium* ou conceptacle charnu, membraneux ou dur et ligneux.

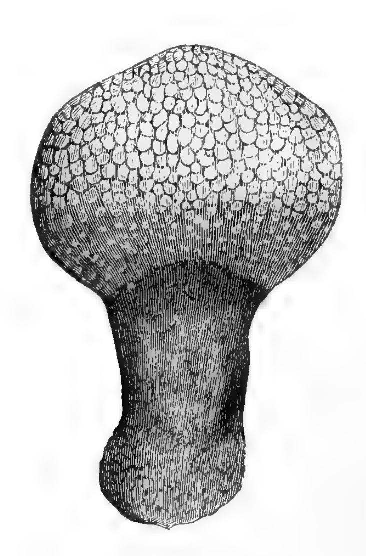


Fig. 199 — Polysaccum crassipes.

Les Champignons sont en général des plantes parasites, presque jamais aquatiques. Leur accroissement se fait quelquefois avec une rapidité extraordinaire, et leur durée est souvent très-fugitive, tandis que d'autres végètent lentement et pendant plusieurs années.

Les Champignons croissent en abondance partout où ils trouvent une chaleur et une humidité convenables, ce qui a lieu surtout dans les régions tempérées, et, pour les montagnes, dans la zone moyenne. Les espèces parasites ne peuvent se développer que là où croissent les plantes sur lesquelles elles vivent, et cette circonstance modifie nécessairement leur distribution géographique; quelques-unes s'étendent fort loin. La circonscription des Champignons qui croissent sur la terre est également assez étendue.

M. le docteur Léveillé, dont les savants et consciencieux travaux ont jeté un grand jour sur ces plantes, les considère comme formant une seule famille naturelle, comprenant six divisions, qu'il caractérise ainsi :

1. *Basidiosporés.* — Réceptacle de forme variable; spores supportées par des basides qui recouvrent sa surface, ou qui sont renfermés dans son intérieur.

Exemples : Agaric, Clavaire, Trémelle, Lycoperdon, etc.

2. *Thécasporés.* — Réceptacle de forme variable; spores renfermées dans des thèques avec ou sans paraphyses, situées à sa surface ou dans l'intérieur du réceptacle.

Exemples : Morille, Pezize, Sphérie, Truffe, Érysiphe, etc.

3. *Clinosporés.* — Réceptacle de forme variable, recouvert par le clinode ou le renfermant dans son intérieur.

Exemples : Tuberculaire, Charbon, Puccinie, etc.

4. *Cystosporés.* — Réceptacles floconneux, cloisonnés, simples ou rameux; spores continues, renfermées dans un sporange terminal, membraneux, muni ou non d'une columelle centrale.

Exemples : *Ascophora, Mucor, Pilobolus*, etc.

5. *Trichosporés.* — Flocons du réceptacle isolés ou réunis en un seul corps, simples ou rameux; spores extérieures fixées sur toute la surface ou sur quelques points seulement.

Exemples : *Isaria, Ceratium, Botrytis*, etc.

6. Réceptacles filamenteux, simples ou rameux, cloisonnés ou presque nuls; spores disposées en chapelet, terminales, persistantes ou caduques.

Exemples : *Aspergillus, Torula, Oidium*, etc.

Chacune de ces grandes sections se subdivise ensuite en tribus, d'après divers caractères.

Mais la majorité des botanistes regarde aujourd'hui les Champignons comme un groupe d'un ordre supérieur renfermant plusieurs familles bien distinctes. On peut y rattacher les Lichens, que M. Montagne, au contraire, rapproche des Algues.



Fig. 200 — Heliomices elegans.

4ME FAMILLE. — MUCÉDINÉES

Syn : HYPHOMYCÈTES et CONIOMYCÈTES, Link et Fries

Filaments tubuleux, plus ou moins allongés, simples ou rameux, continus ou divisés par des cloisons transversales, stériles ou ayant leurs séminules contenues parfois d'abord dans l'intérieur des tubes, mais toujours extérieures ensuite; séminules de deux sortes : les unes (spores ou sporules) libres ou nues dans l'intérieur des tubes; les autres (sporidies) renfermées dans un conceptacle.

Ces plantes sont connues sous le nom vulgaire et général de Moisissures; il est probable que plusieurs ne sont que le commencement d'autres Champignons

PREMIÈRE TRIBU. — BYSSACÉES.

Filaments distincts, souvent entre-croisés, opaques, rarement cloisonnés, stériles ou à séminules éparses à la surface des filaments, ou contenues dans les articles supérieurs.

1. HIMANTIA. Persoon.

Filaments rampants, adhérents, rameux, peu entre-croisés, rayonnés, persistants

On les trouve dans les caves, sur les bois en putréfaction, etc.

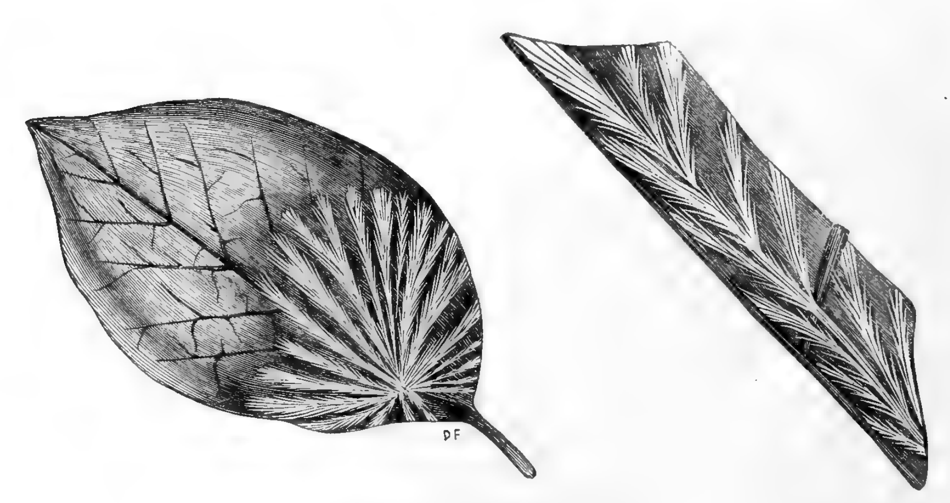


Fig. 201 et 202 — Himantia candida

2. OZONIUM. Link.

Filaments rameux, couchés, les uns gros, arrondis et non cloisonnés; les autres ténus, cloison-

nés; fongosités jaunâtres, naissant dans les lieux obscurs, probablement le commencement d'autres Champignons.

L'*O. auricomum*, Link, acquiert jusqu'à dix-huit lignes de longueur.

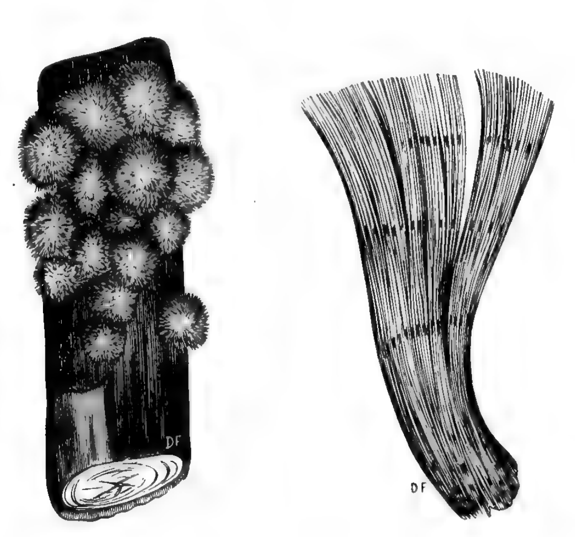


Fig. 203 et 204. — Ozonium auricomum.

3. BYSSUS. Humboldt.

Filaments rameux, couchés, mêlés, très-ténus, non cloisonnés, demi-transparents, diffluents au moindre contact; productions filamenteuses croissant dans les lieux souterrains.

Dutrochet et Turpin les regardaient comme le *thallus* des Agarics.

4. DEMATIUM. Link.

Filaments rameux, couchés, mêlés, non cloisonnés, persistants; productions étalées et imitant une sorte de bourre.

5. CLADOSPORIUM. Link.

Filaments droits ou presque droits, réunis, simples ou à peine rameux, cloisonnés au sommet, se résolvant en sporidies.

6. OIDIUM. Link.

Filaments simples ou rameux, très-petits, couchés ou dressés, distincts ou en touffes, à peine entre-croisés, cloisonnés, et dont les articles se résolvent en sporidies; petites moisissures venant sur les feuilles, les bois ou les fruits.

Ce genre a acquis une fâcheuse célébrité dans ces dernières années; c'est une de ces espèces,

l'*O. Tuckerii*, Berk., qui produit la maladie de la Vigne, en se développant sur les fruits, qu'il fait éclater et empêche de mûrir. On a proposé différents remèdes pour guérir cette maladie, dont la cause première est inconnue; jusqu'à présent le plus efficace est la fleur de soufre, répandue sur le raisin, qu'on a préalablement humecté. On peut employer aussi une solution de sulfate de fer.

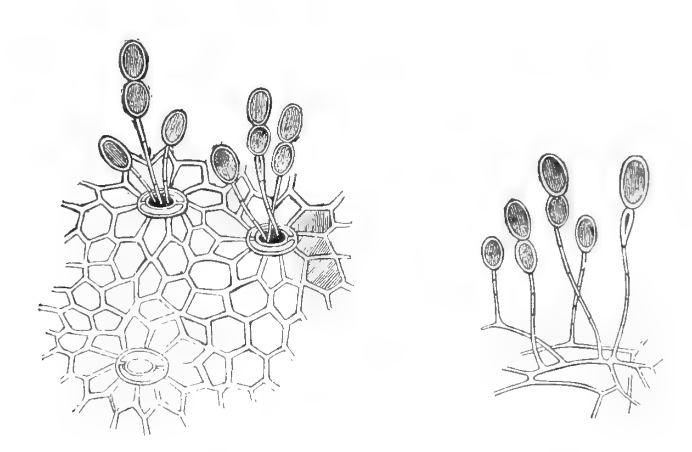


Fig. 205 et 206. — Oidium Tuckerii

7. TORULA. Persoon.

Filaments simples, dressés ou couchés, plus ou moins mêlés, à articles contigus, opaques, quelquefois caducs; productions noirâtres, venant en petites touffes étalées et comme incrustées sur les végétaux morts.

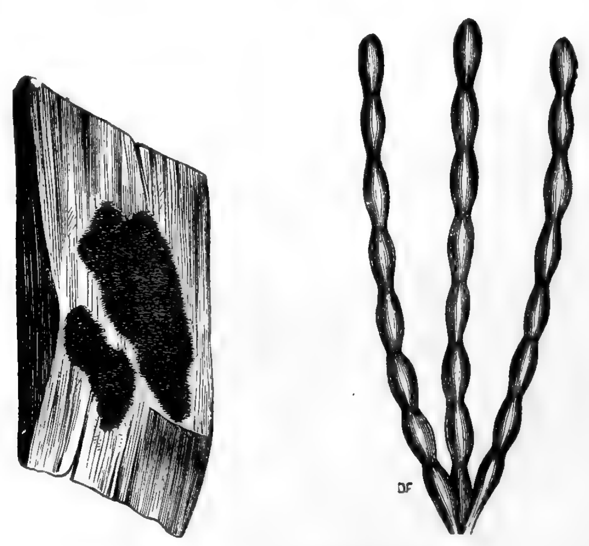


Fig. 207 et 208. — Torula antennata.

8. RACODIUM. Link.

Filaments rameux, persistants, non cloisonnés, en chapelet, entrelacés, agglomérés en petits glo-

bules à l'extrémité, à sporidies nues, simples et opaques, petites fongosités venant sur les feuilles ou les bois humides

9. CHLORIDIUM. Link.

Filaments simples ou à peine rameux, agrégés, dressés, opaques, non cloisonnés; sporidies nombreuses, simples, éparses çà et là.

DEUXIÈME TRIBU. — BOTRYTIDÉES.

Filaments distincts ou faiblement entre-croisés, transparents, fugaces, souvent cloisonnés; sporidies éparses ou réunies par groupes vers les dernières articulations.

10. SPOROTRICHUM. Link.

Filaments entre-croisés, rameux, cloisonnés, couchés; sporidies éparses, nues, simples, noires, adhérentes, et paraissant formées par les articles des filaments qui se détachent; duvet diversement coloré, venant sur des corps en putréfaction.

11. BOTRYTIS. Fries.

Filaments simples ou rameux, épars ou réunis, libres ou cloisonnés, les fertiles dressés, à sommet simple; sporidies simples, non cloisonnées, globuleuses ou oblongues, ramassées autour des divisions des filaments ou à leur sommet; très-petites moisissures naissant sur des corps divers.



Fig. 209 et 210. — Botrytis polyspora.

C'est au *Botrytis bassiana* qu'est due la maladie des vers à soie, connue sous le nom de *muscardine*. Les sporules, qui peuvent être disséminées à une grande distance, produisent un Champignon qui s'enfonce dans le corps du ver et le fait périr; on savait, avant de connaître la nature de la maladie, qu'un seul ver à soie muscardiné peut infecter toute une magnanerie. La muscardine a pu être inoculée sur d'autres insectes, et les sporules ont germé sur une lame de verre dans des conditions favorables de chaleur et d'humidité. On a essayé, pour combattre cette affection, divers moyens coercitifs, la vapeur d'essence de térébenthine entre autres. Le meilleur moyen consiste à maintenir

les vers dans un état hygiénique convenable, à ventiler les magnaneries, à enlever tous les vers muscardinés, qu'on détruit par le feu, attendu que les sporules pourraient être facilement enlevées par les vents.

La présence d'un *Botrytis* coincide aussi avec la maladie de la Pomme de terre: mais ce Champignon est-il la cause ou l'effet de la maladie? C'est sur ce point que les savants ne sont pas d'accord, bien que la seconde opinion ait plus de probabilités.

12. PENICILLIUM. Link.

Filaments simples ou rameux; les stériles couchés, cloisonnés, simples ou rameux; les fertiles dressés, terminés par un faisceau de rameaux couverts de sporules, formant un capitule terminal; très-petites fongosités, d'un aspect velu, naissant sur les substances qui se décomposent.

Le *P. glaucum*, Link, vient sur la levure de bière, sur les confitures et autres corps mous en putréfaction.

13. FUSISPORIUM. Duby

Filaments couchés, rameux, réunis en touffes, le plus souvent très-fugaces; sporidies fusiformes, continues ou obscurément cloisonnées; productions naissant sur les fruits mûrs, les tiges, les feuilles desséchées; filaments existant dans la jeunesse du végétal, mais disparaissant bientôt.

TROISIÈME TRIBU. — MUCORÉES.

Filaments pellucides, fugaces, cloisonnés, portant un petit *peridium* globuleux, vésiculeux au sommet, qui renferme les sporules.

14. ASPERGILLUS. Micheli.

Filaments droits, réunis en touffe, articulés, simples ou rameux, renflés au sommet, et présentant à l'extrémité de chacun d'eux un groupe de sporules globuleuses; moisissures blanchâtres, puis jaunâtres, venant sur les substances gâtées.

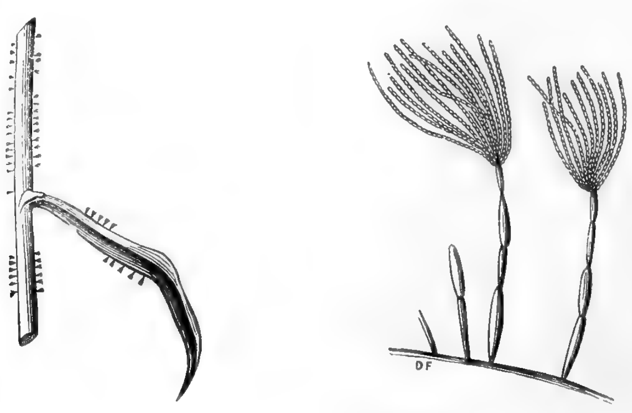


Fig. 211 et 212. — Aspergillus penicillatus.

15. MUCOR. Link. (Moisissure.)

Filaments stériles couchés, souvent lanugineux; les fertiles dressés, cloisonnés, simples ou rameux, terminés par des péridioles solitaires, presque globuleux, se déchirant ou persistant; sporules simples, globuleuses.

Ce genre est encore nombreux en espèces, malgré les démembrements qu'il a subis. Les moisissures se développent généralement sur les corps en putréfaction; ainsi, le *Mucor herbariorum*, Wigg., est très-commun sur le vieux pain et sur les plantes des herbiers atteints par l'humidité; c'est à tort qu'on regarde cette espèce comme vénéneuse. On a constaté que les préparations mercurielles empêchent les moisissures de se développer; de là l'usage fréquent du sublimé corrosif pour conserver les objets d'histoire naturelle, et en particulier les plantes sèches des herbiers.

Les moisissures, comme les genres voisins, peuvent se développer dans l'intérieur même du corps d'un animal vivant, en détruisant le tissu adipeux. Nous venons d'en voir une preuve dans la muscardine. M. Eudes Deslongchamps a eu occasion d'observer, y a quelques années, un canard eider chez lequel des moisissures s'étaient développées, pendant la vie, à la surface interne des poches aériennes, et avaient causé chez cet animal une maladie qui l'a fait périr.

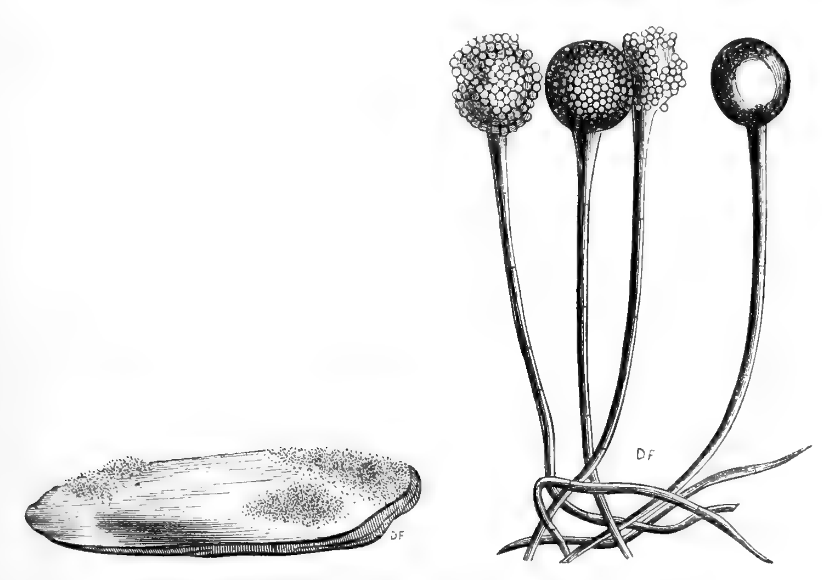


Fig. 213 et 214. — Mucor mucedo.

16. STILBUM. Tode.

Filaments dressés, charnus, solides, égaux, à petite tête arrondie, molle, gélatineuse, nue, répandant à sa maturité un grand nombre de sporules fines. — Petits Champignons réunis en groupes, venant dans les lieux humides.

QUATRIÈME TRIBU. PHYLLÉRIÉES.

Filaments simples, non cloisonnés, entourant les sporules. Ces Champignons naissent sur les feuilles vivantes.

17. ERINEUM. Persoon.

Filaments cylindriques ou comprimés, en massue ou turbinés, presque simples, formant comme de petits coussins sur les feuilles vivantes; sporules inconnues.

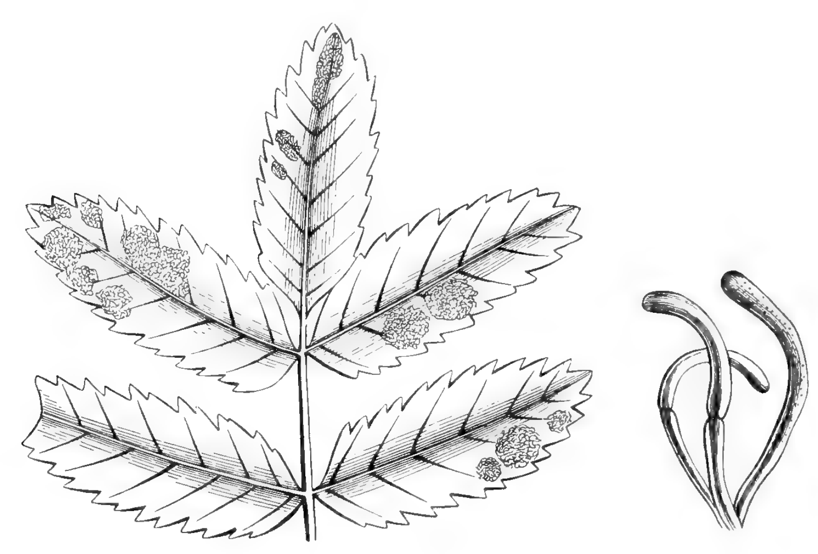


Fig. 215 et 216. — Erineum du Sorbier.

Fries et Eble regardent les *Erineum* comme des maladies des poils ou de l'épiderme des feuilles. M. Fée pense que ce sont des nids d'insectes. Le plus remarquable est l'*Erineum vitis*, D. C. (*Phyllerium vitis*, Fries); il naît le plus souvent à la face inférieure des feuilles de la Vigne, très-rarement à la face supérieure; ce caractère ne permet pas de le confondre, à la simple vue, avec l'*Oidium Tuckerii*, qui croît, non-seulement sur les deux faces des feuilles, mais encore sur les pédoncules et les fruits. D'autres espèces se trouvent sur ou sous les feuilles des arbres fruitiers.

5ME FAMILLE. — URÉDINÉES.

Syn : GYMNOMYCÈTES, Link; URÉDINÉES, Ad. Brongniart.

Plantes consistant en sporidies (vésicules reproductrices) simples, rarement cloisonnées, remplies de sporules souvent libres, parfois pédicellées, se développant sous l'épiderme des plantes vivantes ou mortes (quelquefois dessus), lequel épiderme se gonfle, se développe, se durcit et leur forme une sorte de réceptacle (*stroma*) ou de faux *peridium* s'il les enveloppe seulement sans changer de nature. Ces plantes *pulvériformes* n'ont jamais de filaments, ce qui les distingue des Mucédinées. On les voit fréquemment sous forme de taches jaunes, brunes ou noires, à la surface des organes foliacés.

PREMIÈRE TRIBU. — MÉLANCONIÉES.

Sporidies naissant sous l'épiderme des plantes vivantes, qui se rompt à leur maturité.

1. ŒCIDIUM. Persoon.

Sporidies uniloculaires, globuleuses ou ovoïdes, libres ou adhérentes entre elles, très-fines, sans étranglement, disposées en petits groupes réguliers qui soulèvent l'épiderme, lequel forme alors autour d'elles une sorte de cupule ou faux *peridium*, charnu, membraneux, d'une couleur différente de celle de la feuille où ils se développent.

L'*OEc. cancellatum*, Pers., croît à la face inférieure des feuilles des Poiriers, et, s'il est en trop grande abondance, il fait périr l'arbre. L'*OEc. elatinum*, Alb. et Schw., est sans doute la cause de l'affection qu'on observe quelquefois sur les Sapins; les rameaux de ces arbres qui sont couverts de ce Champignon s'allongent, deviennent plus nombreux, plus maigres, perdent leurs feuilles et s'entrelacent de la manière la plus bizarre; ce phénomène est connu, dans quelques localités, sous le nom vulgaire de *balai des sorciers*. L'*OEc. berberidis* attaque l'Épine-Vinette, et on a prétendu que cet arbuste causait ainsi la maladie du Blé connue sous le nom de *charbon*, opinion que les progrès de la science ont fait ranger parmi les préjugés.

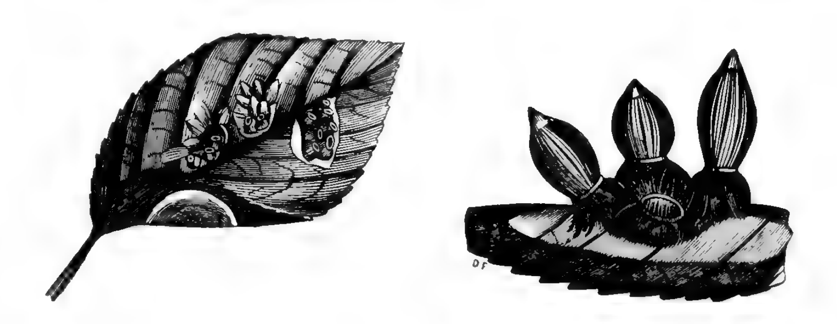


Fig 217 et 218. Œcidium cancellatum.

2. UREDO. Persoon.

Sporidies uniloculaires, non cloisonnées, libres, très-fines, rarement pédicellées, ramassées en groupes, couvertes d'abord par l'épiderme, qui se déchire irrégulièrement et forme une sorte de faux *peridium* presque nu et qui ne s'étend pas. — L'épiderme des plantes qui portent des *Uredo* ne se gonfle pas et ne s'arrange pas symétriquement, comme dans les *OEcidium;* c'est ce qui distingue ces deux genres.

Le *charbon* est une espèce d'*Uredo* (*Uredo carbo*, D. C.) qui attaque les céréales et empêche le grain de se développer; il se résout en une poussière noire, inodore, qui, se dispersant avant la moisson et n'étant pas vénéneuse, ne peut nuire à la qualité des farines. Il n'en est pas de même de la *carie* (*U. caries*, D. C. qui naît dans l'intérieur du cariopse et le transforme en une poussière

noire, fétide, qui, restant sous l'enveloppe, altère la farine et la rend malsaine. L'*U. maydis*, D. C., attaque en les déformant les épis de Maïs. Ces trois espèces font beaucoup de tort aux céréales, surtout dans les années pluvieuses. Le chaulage préserve les grains du charbon, mais il est impuissant contre la carie. Citons encore la *rouille* (*U. rubigo vera*, D. C.) qui se développe sur les tiges et les feuilles des Graminées sous forme de taches jaunes ou rousses.



Fig. 219 et 220 — Uredo effusa.

3. PUCCINIA. Link. (Puccinie.)

Sporidies noires, violettes ou brunes, pédicellées, oblongues, à une, rarement à deux cloisons transversales, venant en groupes sous l'épiderme des plantes vivantes qu'elles rompent. — Taches noires, pulvérulentes, parasites. Ces plantes se distinguent des *Uredo* par la cloison, et des *OEcidium* par l'absence de rebord de l'épiderme.

Les trois genres dont nous venons d'indiquer les caractères sont très-nombreux en espèces, et on peut en faire presque autant qu'il y a de végétaux sur lesquels on les observe. Mais leurs caractères spécifiques sont très-difficiles à établir, et on se borne généralement à les désigner par le nom de la plante sur laquelle elles vivent. Plusieurs auteurs, Mérat entre autres, pensent que beaucoup de ces prétendues espèces n'en constituent en réalité qu'une seule, modifiée par l'habitat.

4. PHRAGMIDIUM. Link. AREGMA. Fries.

Sporidies cylindriques, pédicellées, divisées par trois cloisons ou plus, naissant sur l'épiderme.

Ces plantes, qui ressemblent aux Puccinies, s'en distinguent par le nombre des loges ou articles, et par le lieu de leur développement. On en trouve sur les feuilles de l Orme, du Fraisier, etc.

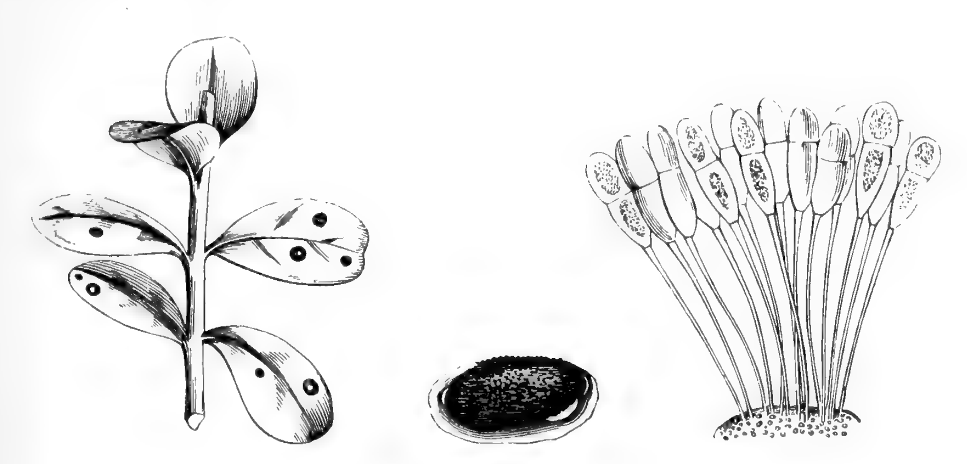


Fig. 221, 222 et 223. — Puccinia Buxi.

5. MELANCONIUM. Nees.

Sporidies libres, arrondies, simples (non cloisonnées), non pédicellées, réunies sur un faux *stroma*.



Fig. 224 et 225. — Melanconium bicolor.

6. VERMICULARIA. Tode. EXOSPORIUM. Link.

Sporidies oblongues ou linéaires, cloisonnées, opaques, sessiles, attachées à un *stroma* en forme de verrue, étoilé. — Parasites sous-épidermiques.

7. CORYNEUM. Nees.

Sporidies en forme de fuseau, cloisonnées, opaques, dressées, portées sur des pédicelles minces, renflées à leur base, placées sur un *stroma* verruqueux, plane. — Parasites sous-épidermiques, naissant sur les rameaux morts.

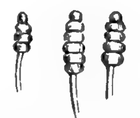


Fig. 226. — Coryneum.

8. GYMNOSPORANGIUM. Link.

Sporidies à une seule cloison, pédicellées, réunies dans un *stroma* vésiculeux, gélatineux, presque étalé.

Une très-jolie espèce, de couleur orange, croît sur le tronc des Genévriers.

DEUXIÈME TRIBU. — TUBERCULARIÉES.

Sporidies simples, sur un réceptacle solide, persistant, superficiel ou libre.

9. FUSARIUM. Link.

Sporidies fusiformes, diffluentes, recouvertes par un *stroma* charnu, sessile ou stipité, arrondi ou étalé.

10. TUBERCULARIA. Tode. (Tuberculaire.)

Stroma tuberculeux, compacte, charnu, sessile, souvent rétréci à la base; sporidies globuleuses, petites et très-nombreuses, s'effleurissant à la surface sous forme de poussière blanchâtre. — Petits tubercules rouges, croissant sur les écorces des bois morts.

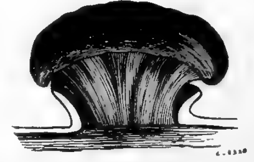



Fig. 227, 228 et 229. — Tuberculaire granulée.

11. ISARIA. Persoon.

Réceptacle allongé, simple ou rameux, persistant, à extrémités en massue, fibreux ou charnu, formé de filaments; sporules très-petites, globuleuses, nombreuses, répandues sur les filaments. — Parasites sur les insectes morts, sur les Champignons gâtés, rarement sur le bois mort ou vivant.

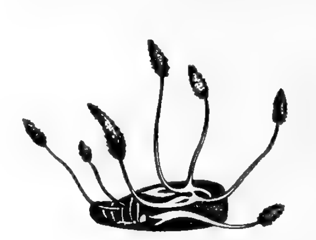
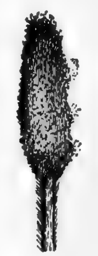



Fig 230 et 231. — Isaria velutipes.

6me FAMILLE. — LYCOPERDACÉES.

Syn : CHAMPIGNONS ANGIOCARPES, Pers.; GASTÉROMYCÈTES, Link, Fries.

Sporules renfermées dans un peridium ou conceptacle fibreux, composé de filaments entre-croisés, fins, presque byssoïdes, formant le plus souvent deux couches distinctes, parfois même séparées à la maturité de la plante (on les distingue par les noms de *peridium externe* et *interne*). Ils se détruisent irrégulièrement après leur développement complet ou s'ouvrent régulièrement au sommet pour donner passage aux séminules, qui sont libres et mêlées à des filaments analogues à ceux du *peridium*. — Ces plantes sont d'abord liquides, laiteuses, puis s'accroissent rapidement, se solidifient et passent à l'état fibreux ou pulvérulent.

PREMIÈRE TRIBU. — SCLÉROTIÉES.

Peridium indéhiscent, rempli d'une substance compacte, persistante, celluleuse, entremêlée de sporules peu distinctes.

1. XYLOMA. Link.

Réceptacle un peu charnu, noir, dur, variable, ne s'ouvrant pas, sans sporules distinctes, naissant sous l'épiderme des tiges et des feuilles des arbres, etc., qu'il rompt irrégulièrement.



Fig. 232. — Xyloma acerinum.

2. SCLEROTIUM. Tode.

Peridium arrondi ou irrégulier, cartilagineux charnu, semblable à l'intérieur, à enveloppe mince, membraneuse, persistante, non séparable, presque rugueux à l'état sec; sporules s'en échappant sous forme de poussière blanchâtre. — Petites pustules dures, parasites, croissant en nombre sur les feuilles mortes ou vivantes, le bois, le fumier, etc.

L'ergot du Seigle, attribué par quelques auteurs à une maladie ou à une piqûre d'insecte, est regardé par d'autres comme le produit d'un Champignon qui appartiendrait au genre *Sclerotium*, d'après De Candolle, mais qui, pour M. Léveillé, serait un *Sphacelia*. Quand l'ergot est trop abondant, il communique à la farine des qualités malsaines, et le pain qu'on en fait peut occasionner de graves et nombreuses maladies qu'on voit éclore surtout après les années pluvieuses. Le *Seigle ergoté* est employé en médecine.

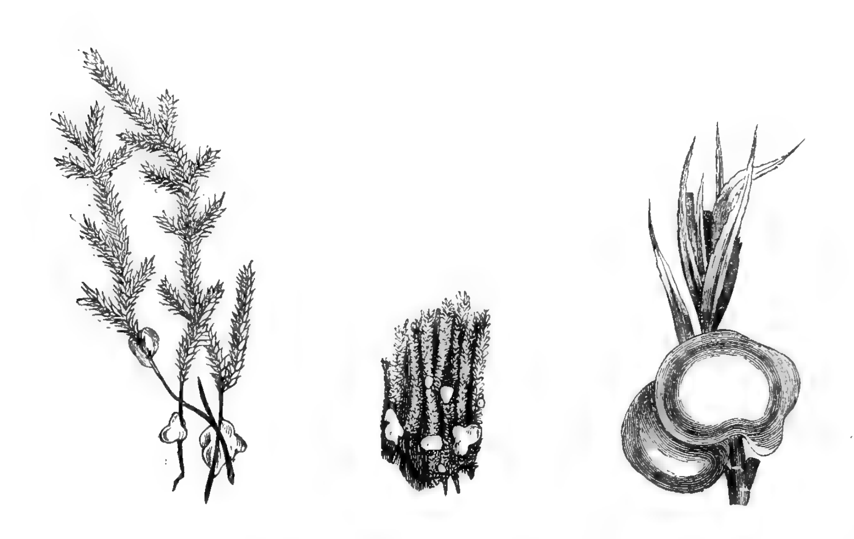


Fig. 233, 234 et 235. — Sclerotium subterraneum.

3. RHIZOCTONIA. De Candolle. (RHIZOCTONE.)

Tubercules irréguliers, de consistance diverse, charnus à l'intérieur, à écorce mince, membraneuse, non séparable, persistante, à fibres radiciformes, byssoïdes, disposées par fascicules, d'où il part d'autres individus. — Tubercules parasites sur les racines des végétaux.

Le *Rh. crocorum*, D. C., connu sous le nom de *mort du Safran*, vit en parasite sur les bulbes de cette plante, qu'il fait périr. D'autres espèces de Rhizoctones attaquent diverses plantes cultivées, la Luzerne, la Garance, l'Échalotte, le Mûrier, etc. M. Rendu vient de constater qu'un Rhizoctone cause la maladie des Orangers, à Hyères.

4. ÉRYSIPHE. Hedwig. f. ALPHITOMORPHA. Walb.

Peridium charnu, globuleux, libre, d'abord jaune, puis roux, enfin noir, s'ouvrant irrégulièrement, contenant une ou plusieurs sporidies, placé sur des filaments couchés, radiants, articulés, simples ou rameux. — Petits tubercules croissant sur les feuilles totalement développées, et sur les tiges des plantes vivantes ombragées, humides, etc.

Les *Erysiphe* sont connus des jardiniers sous le nom de *blanc* ou de *meunier*. Des expériences ont démontré : 1° que les plantes hybrides sont moins sujettes à être attaquées par les *Erysiphe*, sans doute parce qu'elles sont plus rustiques; 2° que les grains venus des climats froids y sont moins

sujets que ceux des climats chauds. L'*E. graminum*, D. C., est commun sur les Graminées, l'*E. humuli*, D. C., fait souvent de grands ravages dans les houblonnières.

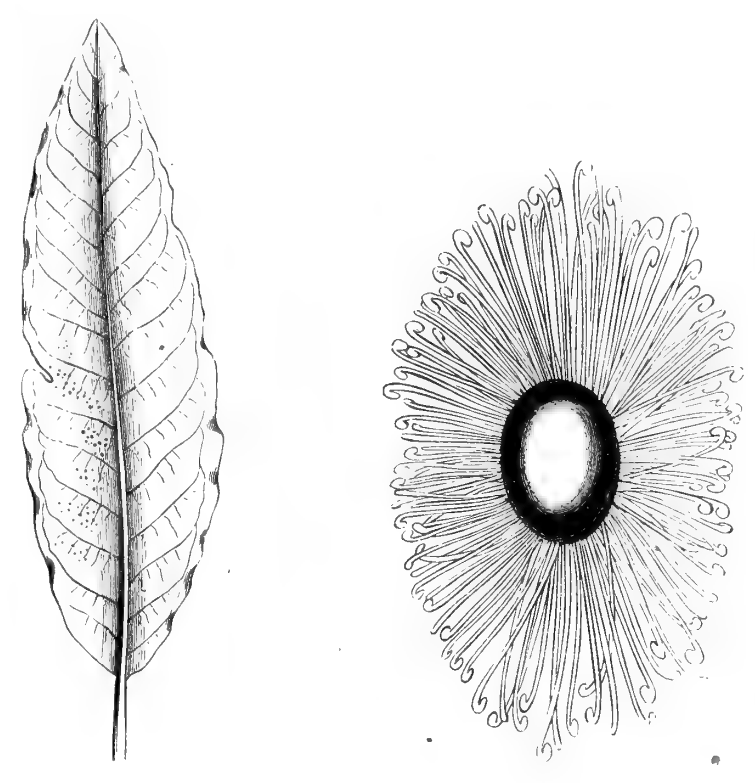


Fig 236 et 37. — Érysiphe adunca.

DEUXIÈME TRIBU. — TUBÉRÉES.

Peridiums (godets) distincts, arrondis, se rompant au sommet, renfermant un ou plusieurs péridioles, remplis de sporules sans filaments.

5. CARPOBOLUS. Micheli.

Peridium globuleux, double : l'extérieur enfoncé sessile, arrondi, puis s'ouvrant en étoile; l'intérieur membraneux, très-mince, se renversant élastiquement et projetant un péridiole globuleux, solide

6. CYATHUS. Haller.

Peridium coriace, légèrement filamenteux à l'extérieur, presque arrondi ou cupuliforme, renfermant (quand il est jeune) une pulpe gélatineuse où sont contenus les péridioles, qui en restent vernissés; ils sont nombreux, d'abord arrondis, mous, puis secs, poreux, lenticulaires, sessiles ou

pédicellés, ayant les sporules fixées au centre. — Petits Champignons en forme de godet, croissant en groupes sur le bois.

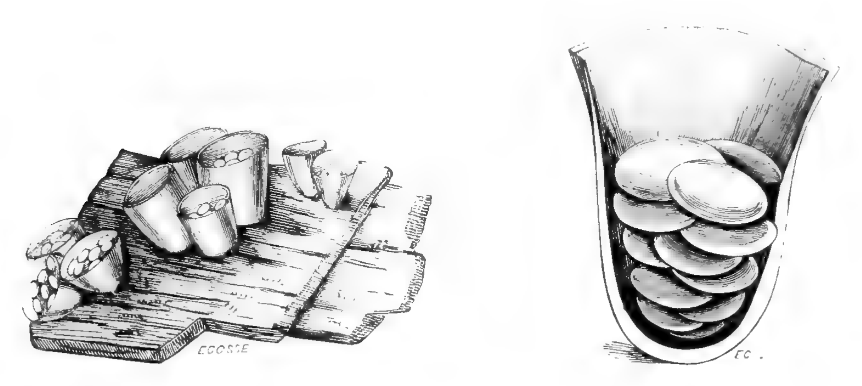


Fig. 2̄8 et 239. — Cyathus crucibulum.

7. TUBER. Fries. (TRUFFE.)

Peridium globuleux, sans racine, ne s'ouvrant pas, veiné à l'intérieur, renfermant des péridioles petits, membraneux, globuleux, pédicellés, éparpillés par lignes ondulées (veines). -- Tubercules arrondis, souterrains, non parasites.

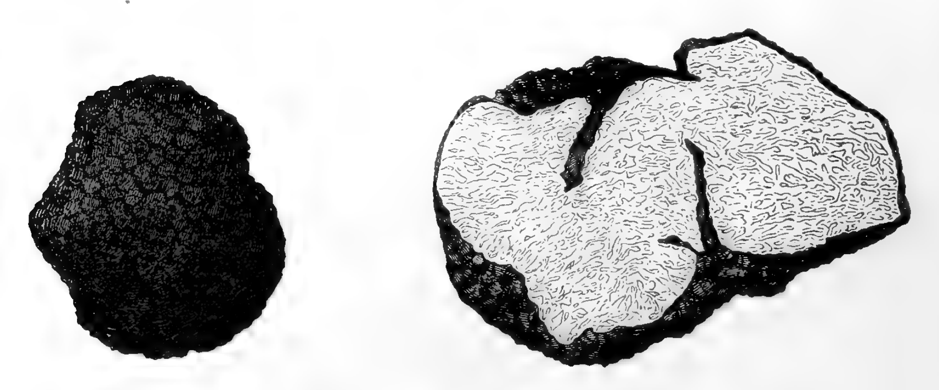


Fig 240 et 241 — Truffe noire.

La Truffe comestible (*Tuber cibarium*, Bull.) se distingue des autres espèces par sa couleur noire, sa forme sphéroïdale et les mamelons pyramidaux à large base de sa surface; l'intérieur est blanc dans le premier âge; à l'époque de la maturité il devient noir, parsemé de lignes blanches, ce qui lui donne un aspect marbré. C'est dans ce dernier état seulement que la truffe possède l'arome et la saveur qui la font rechercher : une année est nécessaire pour son entier développement. Dans le premier état, c'est-à-dire à la fin de l'hiver, ce n'est qu'un tubercule violacé de la grosseur d'une petite noisette. Ce tubercule grossit jusqu'en été, époque où la chair en devient très-blanche et la surface noirâtre et inégale. On la mange quelquefois dans cet état sous le nom de Truffe blanche; mais

elle est sans parfum. Ce n'est que vers la fin de l'automne et au commencement de l'hiver qu'elle est en parfaite maturité. Si l'on n'en fait usage, la substance interne se dissout et tombe en bouillie pour reproduire de nouveaux individus. La Truffe croît surtout dans les forêts de Chênes et de Châtaigniers; celles du Périgord sont les plus estimées (1). Elle végète à quatre pouces environ de profondeur; les terres qui en contiennent beaucoup les decèlent par les fentes et les soulèvements qu'on y observe. Pour les trouver on a recours à l'instinct des cochons ou de chiens dressés à cette recherche; une espèce de tipule, qui dépose ses œufs sur ce végétal, dont se nourrit sa larve, en indique aussi la présence. La Truffe comestible présente plusieurs variétés, notamment la violette, la grise et la noire; mais il est probable qu'elles sont dues seulement à des différences d'âge. On a essayé d'établir des truffières artificielles, mais elles n'ont pas réussi au delà de la première année.

La Truffe blanc de neige (*Tuber niveum*) abonde dans les sables brûlants de la Barbarie et constitue un aliment délicieux; quelques auteurs pensent que c'était celle dont les Grecs faisaient usage. La Truffe musquée (*T. moschatum*), qui croît aux environs d'Agen, est aussi très-recherchée.

Les Truffes ont été célèbres dès l'antiquité; Apicius indique plusieurs manières de les préparer; sous Charles VI, Eustache Deschamps fit une satire contre la Truffe. Elle porte, dans le Midi, le nom vulgaire de *Rabasse;* aussi une famille noble de ce nom avait-elle une Truffe dans ses armoiries.

TROISIÈME TRIBU. — FULIGINÉES.

Peridium sessile, irrégulier, composé de filaments lâches ou d'une membrane fugace, de forme diverse; sporidies nues, réunies, rarement entremêlées de filaments.

8. FULIGO. Persoon.

Peridium difforme, double, l'extérieur fibreux, disparaissant; l'intérieur membrano-celluleux, s'ouvrant au milieu; contenant des sporules réunies par couches, séparées par des membranes.— Plantes d'abord molles, pulpeuses, se changeant en une poussière très-fine, semblable à de la suie.

9. RETICULARIA. Bulliard.

Peridium indéterminé, simple, membraneux, se déchirant; sporidies groupées, mêlées et attachées à des flocons rameux, réunis par la base.

Ces deux genres sont très-communs sur les bois morts

QUATRIÈME TRIBU. — LYCOPERDÉES.

Peridium distinct, arrondi, se rompant au sommet, contenant un ou plusieurs péridioles remplis de sporules sans filaments.

10. LYCOGALA. Persoon.

Peridium presque arrondi, double, l'extérieur verruqueux, l'intérieur persistant, papyracé, s'ou-

(1) POUCHET, *Botanique appliquée.*

vrant au sommet, contenant une masse pulpeuse qui renferme à sa maturité des sporules entremêlées de filaments capillaires rares. — Petits Champignons sessiles de la grosseur d'un Pois.



Fig. 242 — Lycogala punctatus.

11. LYCOPERDON. Micheli

Peridium turbiné ou globuleux, double, porté sur un stipe plus ou moins long, l'extérieur à aréoles écailleuses, aplaties, disposées régulièrement, parfois en tubercules polygones, formant des espèces d'aiguillons; l'intérieur membraneux, se rompant irrégulièrement au sommet; renfermant des sporules agglomérées, nombreuses, mêlées de filaments d'abord secs, puis se ramollissant à leur maturité. — L'enveloppe devient subéreuse pulvérulente en séchant.

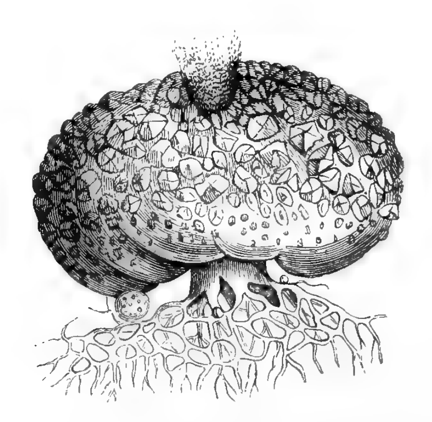


Fig. 243. — Lycoperdon verrucosum.

Les Lycoperdons et quelques genres voisins sont connus sous le nom vulgaire de *Vesse-de-Loup*, à cause de la singulière manière dont se fait l'émission de leurs spores.

12. BOVISTA. Persoon.

Peridium globuleux, double, l'extérieur adhérent, celluleux, se détachant en lambeaux; l'intérieur membraneux, s'ouvrant irrégulièrement au sommet; sporules pédicellées, entremêlées de filaments.

Le *Bovista gigantea*, Nees, acquiert jusqu'à $0^m,40$ de diamètre; il est attaché au sol par un support qui souvent n'excède pas la grosseur d'une plume à écrire; le moindre coup de vent le détache alors, et l'individu roule sur le sol. Le cranion de Théophraste et le Lycoperdon tête d'homme, de Paulet, dont l'aspect était comparé à celui d'un crâne posé sur le sol, paraissent n'être que des va-

riétés de ce Champignon. Paulet regarde le *B. gigantea* comme comestible; il est employé dans quelques pays pour la médecine vétérinaire; on peut en faire aussi de l'amadou.



Fig. 244 — Bovista gigantea.

13. GEASTRUM. Persoon.

Peridium globuleux, double, l'extérieur vivace, s'ouvrant en plusieurs parties étalées, radiantes; l'intérieur membraneux, pourvu d'un ostiole plus ou moins irrégulier; sporules éparses, entremêlées de flocons.

Le *G. hygrometricum*, Pers., a été ainsi appelé parce que son enveloppe externe se renverse en dehors quand le temps est sec et se replie en dedans quand il fait humide; sa poussière séminale est très-inflammable et pourrait être substituée au Lycopode.



Fig 245. — Geastrum multifidum.

14. SCLERODERMA. Persoon.

Peridium simple, globuleux, sessile ou stipité, tubéreux, à écorce verruqueuse, se rompant irrégulièrement, filamenteux en dedans; sporules par groupes, épars à la surface des filaments.

Le *Scl. cervinum*, Pers. (*Truffe de cerf*), croît sous terre comme les Truffes. On le croit vénéneux pour l'homme; mais les cerfs le recherchent, dit-on, à l'époque de leurs amours.

7ME FAMILLE. — CHAMPIGNONS.

Syn : HYMÉNOMYCÈTES, Fries.

Réceptacle charnu, spongieux, subéreux ou gélatineux, de forme variée, globuleux, en coupe, rameux ou pourvu d'un chapeau formé de fibres solides ou vésiculeuses; recouvert diversement par une membrane (*hymenium*) composée en grande partie par les sporidies, nues ou contenues dans une capsule membraneuse (*thèque*); quelquefois enveloppé dans un sac ou tégument qui s'attache au rebord du chapeau (*velum*) ou qui le contient tout entier (*volva*), sessile ou porté par un pied (*stipes*). — Végétaux croissant sur la terre, le fumier, le bois mort, etc., jamais sur les plantes vivantes.

Le tissu des Champignons est formé, non pas par de la *fungine*, comme on l'a cru, mais par de la cellulose. Ils croissent très-vite et ont une existence passagère; leur décomposition présente des phénomènes et des produits analogues à ceux des animaux. Leur couleur est très-variée et quelquefois très-brillante, mais jamais verte. Le *mycelium*, qu'on peut voir assez souvent sur les surfaces humides et obscures, sur les planches de nos caves, par exemple, est un réseau filamenteux, une sorte d'arbre souterrain qui n'apporte au jour que les organes de la reproduction; de là la disposition en cercle qu'ils affectent souvent. En général, tous les Champignons que nous voyons naître à côté l'un de l'autre appartiennent à un seul individu.

Les Champignons présentent des espèces vénéneuses et des espèces comestibles; mais les unes et les autres se trouvent si irrégulièrement distribuées dans la famille, et les caractères qui séparent les espèces sont souvent si difficiles à saisir, qu'un petit nombre de personnes, celles seulement qui en ont fait une étude spéciale, peuvent distinguer avec certitude les bons et les mauvais Champignons. Souvent la même espèce, innocente à un certain âge, est dangereuse à une autre époque. Le genre de préparation culinaire influe beaucoup aussi sur les propriétés des Champignons. Quelques auteurs, Bory De Saint-Vincent entre autres, assure que tous peuvent être mangés; nous croyons néanmoins qu'il est prudent de s'en abstenir.

Bien qu'il n'y ait pas de caractères généraux qui puissent servir à distinguer avec certitude les Champignons comestibles et vénéneux, on peut dire qu'en général il faut rejeter tous ceux qui sont remplis d'un suc laiteux, le plus souvent âcre; ceux qui ont des couleurs tristes, éclatantes ou bigarrées, dont la chair est pesante, coriace, filandreuse ou très-molle; ceux qui viennent à l'obscurité, dans les caves ou sur les vieux troncs; ceux dont l'odeur est vireuse ou dont la chair cassée se colore à l'air; enfin ceux que les insectes ont abandonnés après les avoir mordus.

C'est surtout dans les genres *Agaricus*, *Amanita*, *Boletus*, *Clavaria*, *Helvella*, *Merullius*, *Morchella*, que nous rencontrons les principaux Champignons comestibles; les genres *Agaricus* et *Amanita* renferment, en outre, la plupart des Champignons dont on doit se défier.

L'action produite par les Champignons vénéneux est variable suivant les espèces; ordinairement elle consiste en nausées et vomissements; puis surviennent des défaillances, des anxiétés, un état de stupeur et souvent la mort au milieu des convulsions. Le remède à donner en cas d'empoisonnement est un vomitif promptement administré pour expulser le Champignon, puis des purgatifs avec des adoucissants en boissons. Les convalescences sont ordinairement fort longues. On détruit les qualités malfaisantes de certains Champignons en les faisant cuire ou saler, ou infuser dans le vinaigre, ce qui prouverait que dans les empoisonnements il faudrait se garder de faire prendre du sel ou du vinaigre, qui, dissolvant le principe vénéneux, le répandraient avec beaucoup plus de rapidité dans toute l'économie.

En général les Champignons sont une nourriture indigeste dont les personnes à estomac faible doivent s'abstenir. Cela est vrai même des Morilles et du Champignon de couches, qui ne sont pas le moins du monde vénéneux. On a cherché à mettre à profit pour la médecine les propriétés délétères des Champignons, mais l'on n'a encore que des données peu étendues à ce sujet.

PREMIÈRE TRIBU. — FONGINÉES.

Champignons de forme variée, charnus ou subéreux; *hymenium* distinct, limité; sporules dans des thèques.

1. AGARICUS. Linné. (Agaric.)

Point de *volva;* réceptacle (Champignon) à chapeau lamelleux en dessous; lamelles radiant du centre à la circonférence, simples, parallèles, parmi lesquelles il y en a de plus courtes vers la circonférence, formées d'une membrane à double feuillet qui renferme les capsules (thèques) séminifères et parfois d'un tégument (*velum*).

Le genre Agaric est le plus nombreux du règne végétal, car il renferme plus de douze cents espèces. Celles-ci, comme toutes les plantes parasites, varient beaucoup dans leur forme, et quelquefois on en a fait plusieurs de la même, observée à différents âges.





Fig. 246 et 247. — Champignon de couches.

Parmi les espèces comestibles de ce genre, la plus connue est le Champignon de couches (*A. campestris*, L.). Il a une couleur blanchâtre, une odeur et une saveur fort agréables. On en consomme beaucoup à Paris, et c'est le seul qu'il soit permis d'y vendre sur les marchés. Il croît naturellement sur les pelouses sèches et exposées au soleil; mais on l'obtient également par la culture au moyen de couches de fumier sur lesquelles on a jeté du *mycelium* ou *blanc de Champignon;* c'est dans les endroits sombres, dans les caves, les carrières abandonnées, que se fait cette culture. Les autres espèces comestibles les plus remarquables sont la *Couleuvrée* ou *Coucoumèle* (*A. procerus*, Pers.), le *Mousseron* (*A. mousseron*, Bull.), le *faux Mousseron* (*A. tortilis*, D. C.), etc. Dans le Midi on fait une grande consommation de l'*A. deliciosus*, L., connu sous le nom vulgaire de *Pivoulada dé saouzé*, et qui, bien que lactescent, est bon à manger.

Le genre Agaric renferme aussi des espèces très-vénéneuses, parmi lesquelles nous citerons la

Tête de Méduse (*A. annularius*, Bull.), l'*Oreille d'Olivier* (*A. olearius*, D. C.), l'*Agaric brûlant* (*A. urens*, Bull.), le *Morton* (*A. necator*, Bull.), l'*Agaric caustique* (*A. pyrogalus*, Bull.), l'*Agaric styptique* (*A. stypticus*, Bull.), etc. Bulliard a fait une bonne encre avec l'*A. atramentarius*, Bull., et quelques espèces voisines pourraient être propres au même usage.

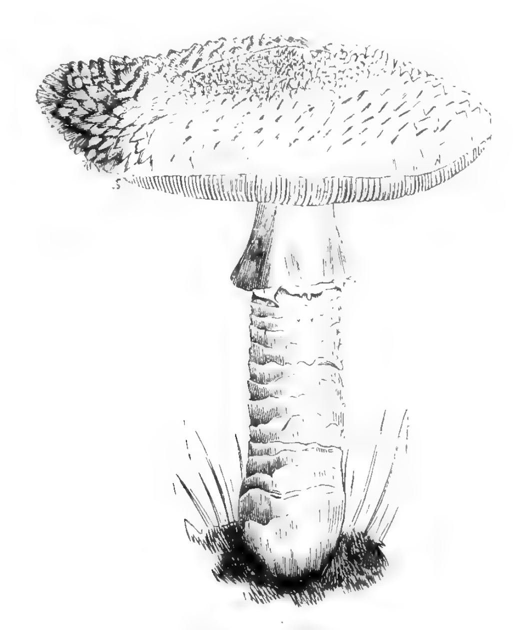


Fig. 248. — Agaric de Vittadini.

Certains Agarics présentent au plus haut degré les phénomènes de phosphorescence que nous avons décrits; le plus remarquable sous ce rapport est l'Agaric de l'Olivier; la phosphorescence persiste quelque temps dans l'eau, et se communique aux objets qui touchent le Champignon. Cette propriété était connue des anciens; Pline parle d'un Agaric qui croît dans les Gaules sur la cime des Chênes, et qu'on va chercher la nuit, parce qu'il est lumineux dans l'obscurité.

On rencontre parfois, sur les coteaux arides, des cercles réguliers plus ou moins grands, desséchés dans leur centre, mais dont la circonférence présente une zone de belle verdure, contrastant avec l'aspect brûlé de ce qui les environne. L'imagination populaire voit dans ces cercles les traces des pas des fées qui sont venues danser en ces endroits pendant la nuit. Ce phénomène, connu vulgairement sous le nom d'*anneaux, ronds* ou *cercles des fées*, est produit par l'*Agaricus geotropus*. Un ou plusieurs de ces Champignons naissent et se développent dans un point du sol, comme l'ont fort bien observé Wollaston et M. De Brébisson après lui; ils meurent après un certain temps; leurs spores se répandent à l'entour, et se développent plus tard en cercle autour de leurs parents détruits; à la place qu'occupaient ceux-ci, l'herbe pousse plus vigoureuse. La seconde génération de Champignons meurt, après avoir aussi répandu à l'extérieur de nouvelles spores qui ne resteront pas infécondes. L'herbe située au centre du cercle déjà bien établi, et dont l'engrais produit par les Champignons morts avait favorisé le développement, se dessèche faute d'une nouvelle nourriture substantielle, et la verdure se développe seulement en dedans du cercle agrandi des nouveaux Champignons. Le cercle de verdure suit ainsi celui des Agarics, dont le diamètre augmente progressivement. Chaque année, les cercles s'étendent de six à huit pouces, et l'on peut, d'après cette donnée, conjecturer leur âge. M. De Brébisson a remarqué, sur les monts d'Éraines, des *anneaux des fées* qui

devaient avoir au moins soixante ans. On remarquera que ces Champignons, qui favorisent si bien la végétation après leur mort, l'arrêtent, ou, pour mieux dire, la détruisent pendant leur vie (1).

2. AMANITA. Fries. (AMANITE.)

Enveloppe double : l'une (*volva*) universelle, séparée, enveloppant le chapeau; l'autre partielle, membraneuse, souvent réfléchie en forme d'anneau, presque persistante; chapeau campanulé, puis plan, un peu verruqueux; lamelles rayonnantes à feuillets libres, pressés.

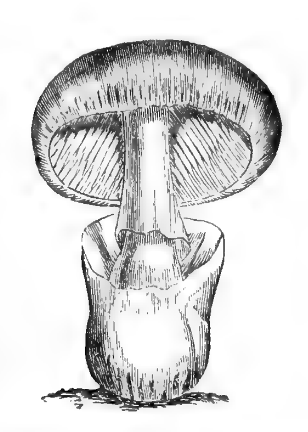


Fig 249. — Amanite Oronge



Fig. 250. — Amanite fausse Oronge, 1er état.



Fig. 251. — Amanite fausse Oronge, 2e état.



Fig. 252. — Amanite rugueuse.

Les espèces de ce genre qui ont une volva complète, lâche, et un chapeau strié au bord, sont

(1) Congrès scientifique de France, première session

bonnes à manger; toutes les autres sont nuisibles ou vénéneuses. L'Oronge (*A. aurantiaca*, Pers.) est un excellent Champignon, d'une odeur très-agréable, et qui ressemble à un œuf lorsque sa volva n'est pas encore ouverte. Les anciens, à cause de sa suavité, lui donnaient les noms pompeux de *Prince des Champignons, Champignon des Césars;* Martial disait qu'on pourrait plutôt se passer d'or et d'argent que se priver de ce Champignon. La fausse Oronge (*A. muscaria*, Pers., *Agaricus pseudo-aurantiacus*, Bull.) est, au contraire, regardée comme vénéneuse. Cependant, Bulliard dit en avoir mangé deux onces sans inconvénient, et Mérat a vu des gardes du corps en consommer beaucoup sans être incommodés. Les peuples du nord de l'Europe et de l'Asie en font usage, sans qu'elle soit mortelle pour eux. Elle les jette seulement dans un état d'ivresse fort analogue à celui que l'opium procure aux Orientaux. Murray suppose qu'on l'employait pour exciter les anciens peuples du Nord pendant leurs invasions.

L'Oronge ciguë (*A. bulbosa*, Pers.) et l'Oronge ciguë blanche (*A. verna*, Pers.) sont des espèces très-vénéneuses, qui ressemblent beaucoup, la dernière surtout, au Champignon de couches. Cette ressemblance est la cause du plus grand nombre des empoisonnements par les Champignons. On reconnaîtra l'espèce comestible à ce qu'elle n'a pas de *volva* à la base, que son anneau est à bords déchiquetés, et que son chapeau se pèle facilement.

3. COPRINUS. Link. (Coprin.)

Tégument universel consistant, cotonneux, fugace; thèques grandes, séparées en quatre séries de sporules noires; chapeau membraneux, rarement charnu, ovoïde-conique étant jeune, à peine campanulé ensuite; lamelles libres, inégales, minces, simples, se liquéfiant en une eau noire; stipe fistuleux, allongé, blanc.

Ces Champignons sont frêles et de peu de durée; ils croissent en général sur les fumiers.



Fig. 253. — Coprin chevelu.

4. CANTHARELLUS. Adanson. (Chanterelle.)

Chapeau charnu, membraneux, garni, en dessous, de plis (et non de lamelles) rayonnants, rameux, presque parallèles, rarement anastomosés, obtus, dont l'*hymenium* porte de tous côtés des thèques homogènes et solides. Le chapeau a une forme déterminée; il est horizontal à l'état adulte, à bord libre lorqu'il y a un stipe, ou adhérent d'un côté lorsqu'il manque.

La Chanterelle comestible (*C. cibarius*, Fries) est fort commune en Europe; sa couleur est jaune doré, et sa forme celle d'une crête de coq. C'est un excellent Champignon, bien que sa saveur soit un peu poivrée On le prépare diversement, et il forme l'unique nourriture des habitants de certains pays.



Fig. 234. — Chanterelle comestible.



Fig. 235. — Mérule.

5. MERULIUS. Fries. (Mérule.)

Chapeau nul; Champignon consistant en une membrane irrégulière appliquée de toutes parts par une de ses faces, à veines sinueuses, anastomosées, et formant des espèces de cellules inégales sur la face libre : celle-ci porte des thèques épaisses.

Les Mérules viennent sur les bois humides, qu'ils détruisent; tel est surtout le Mérule pleureur (*M. lacrymans*, D. C.), ainsi nommé parce qu'il laisse suinter continuellement des gouttes d'eau. Ces Champignons prennent parfois une configuration fort singulière. Beauvois rapporte qu'un Mérule, qui poussa sur le plancher de la salle de la Société d'agriculture de Douai, fut regardé comme une figure de la Vierge par les dévots de cette ville, et que les religieux des couvents vinrent se prosterner devant ce Champignon (1).

(1) Pouchet, *Botanique appliquée*.

6. DEDALÆA. Persoon. (Dédalée.)

Chapeau subéreux, coriace, à face inférieure garnie d'une membrane fructifère sinueuse, relevée de côtes ou feuillets saillants, anastomosés, formant des cavités irrégulières ou des pores allongés, flexueux; thèques ténues.

Les espèces de ce genre vivent sur le tronc des arbres; l'une des plus remarquables est la Dédalée odorante (*D. suaveolens*, Pers.), ainsi nommée à cause de l'odeur de vanille ou d'anis qu'elle répand quand elle est jeune. On l'emploie avec succès contre la phthisie, et elle sert de parfum aux femmes samoyèdes.

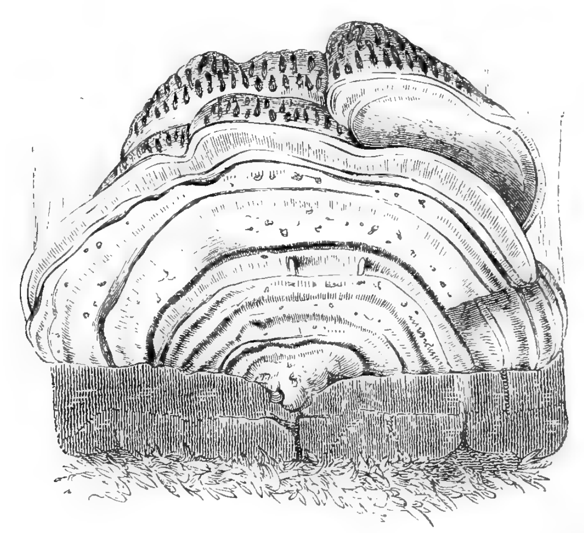


Fig. 256. — Dedalæa quercina.

7. POLYPORUS. Micheli. (Polypore.)

Chapeau revêtu, en dessous, de tubes adhérents avec lui, enchâssés par leur extrémité inférieure dans une membrane homogène, ne laissant voir que leurs ouvertures ou pores, lesquels ne sont séparés que par une cloison très-mince; thèques très-petites, contenues dans les tubes. Champignons charnus, coriaces ou subéreux, le plus souvent sessiles, quelquefois renversés.

Ce genre renferme presque toutes les espèces employées à la fabrication de l'amadou; telles sont entre autres l'Amadouvier (*P. igniarius*, Fries), les *P. ribis, torulosus, fomentarius, ungulatus*, etc. Ce dernier croît très-communément sur le tronc des Chênes, des Hêtres, des Tilleuls, etc., où il acquiert jusqu'à deux pieds de diamètre; il sert aussi, avec la plupart des précédents, et surtout avec le Bolet du Mélèze (*B. laricis*, L.), à préparer l'agaric, qu'on emploie en médecine pour arrêter les hémorragies. L'Amadouvier peut encore donner une couleur noire; et les habitants de la Franconie le préparent comme une peau, dont il se font des vêtements très-chauds. Les artificiers l'emploient pour faire les mèches d'Allemagne.

8. BOLETUS. Persoon. (Bolet.)

Chapeau hémisphérique, étalé, à surface inférieure formée de tubes libres, cylindriques, distincts. rapproches et adhérents entre eux, dont la masse peut se séparer du chapeau, contenant dans leur

intérieur de petites capsules cylindriques (thèques). Champignons à chapeau charnu, stipité, central, souvent réticulé.

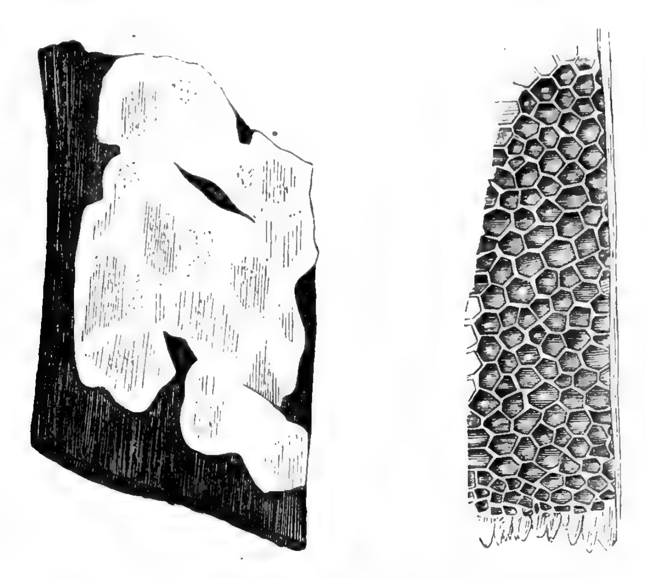


Fig. 257 et 258. — Polyporus Carmichaelianus.

Les Bolets se distinguent des Polypores par l'absence de la membrane qui enchâsse les tubes. Ce genre était beaucoup plus étendu autrefois, puisqu'il renfermait les deux précédents.



Fig. 259. — Bolet comestible (Ceps).

Le *Ceps* ou *Giroule* (*B. edulis*, Bull.) est un excellent Champignon, qu'on mange dans tout le midi de la France. Les paysans du Périgord le coupent par morceaux, le sèchent pour l'hiver, et s'en nourrissent abondamment. A Paris, on le néglige, et bien à tort, car, au mérite de sa suavité, il

ajoute celui d'atteindre de très-grandes dimensions, jusqu'à peser souvent plusieurs livres. A Bordeaux, on fait un grand commerce de ces Champignons secs.

Diverses espèces de Bolets, connues sous le nom de *Suillus* chez les Romains, étaient tellement estimées par eux, qu'on les servait avec magnificence; aux repas, on les plaçait sur des vases d'argent, et on ne les mangeait qu'avec des couteaux d'ambre.

Le *Boletus tuberaster*, qui vient dans les environs de Naples, est fort célèbre; son mycelium se compose de ramifications noires enlacées avec de la terre et formant un bloc de plus d'un pied de diamètre : c'est ce bloc qu'on nomme en Italie une *pierre à Champignons* (*pietra fungaria*); en mettant celui-ci dans une cave, et en l'arrosant, on obtient, quand on le désire, du jour au lendemain, une récolte de Champignons. Ce Bolet est très-recherché, et ses pierres, qui se vendent fort cher, sont transportées jusque dans le Nord.

L'Indigotier (*B. cyanescens*, Bull.) présente, quand on le rompt, un changement de couleur fort remarquable; les couches blanches du tissu intérieur, mises en contact avec l'air, se couvrent d'une teinte d'indigo qui finit par passer au jaunâtre. Le *B. luridus*, Schœff., présente le même phénomène.

9. HYDNUM. Linné.

Réceptacle stipité ou sessile, de forme variable, portant à sa partie inférieure des pointes plus ou moins libres, coniques, comprimées ou subulées, dirigées en bas, donnant issue aux thèques à leur ouverture. Champignons rarement réguliers, floconneux, presque secs, fréquemment confondus avec le pédicule, renversés, sans bordure.

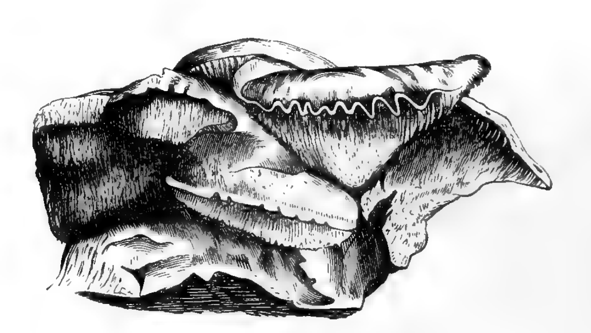


Fig 260. — Hydnum diversidens.

10. AURICULARIA. Persoon. (Auriculaire.)

Chapeau coriace, gélatineux, en entonnoir, ou simplement auriculé; membrane séminifère extérieure en grillage, contenant des sporules nues, éparses.

Ces Champignons ont le port des *Hydnum;* l'un d'eux (*Auricularia mesenterica*, Pers.) croît en amphithéâtre sur les vieilles souches, surtout sur celles de Noyer.

11. TELEPHORA. Willdenow.

Masse charnue ou filamenteuse, formant parfois un chapeau distinct, porté sur un stipe court, central ou latéral; tantôt un demi-chapeau fixé par le côté, tantôt, enfin, une sorte de membrane adhé-

rente dans toute son étendue : la membrane fructifère est, en dessous, adhérente à la supérieure, lisse, ou portant des papilles arrondies, obtuses, et des thèques éparses, presque immergées, grêles, qui rarement disparaissent tout à fait.

12. MERISMA. Persoon

Réceptacle irrégulier, rameux, à rameaux comprimés, dilatés ou filamenteux au sommet; membrane fructifère consistante, mince, occupant les deux surfaces, mais portant les thèques surtout à l'inférieure; thèques distinctes.

Ces Champignons croissent sur la terre; ils tiennent le milieu entre les Téléphores et les Clavaires.

13. CLAVARIA. Vaillant. (Clavaire.)

Réceptacle dressé, cylindrique, homogène, se confondant avec le stipe; *hymenium* mince, superficiel, l'occupant en entier, mais ne portant de thèques qu'au sommet; thèques grêles. Champignons gélatineux, charnus ou cornés, épaissis au sommet, simples ou rameux, à rameaux le plus souvent atténués.

Ce genre, qui est très-nombreux, renferme beaucoup d'espèces comestibles; la plus remarquable est la *C. coralloides*, L., connue dans quelques pays sous de le nom *Barbe-de-Chèvre*.



Fig. 261. — Clavaria stricta.

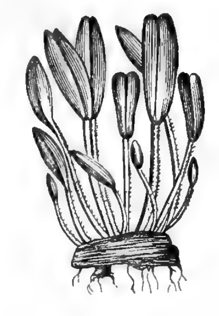


Fig. 262. — Geoglossum viride.

14. GEOGLOSSUM. Persoon.

Champignons terrestres, allongés, groupés, charnus, simples, noirs-verts, à stipe très-grêle et très-distinct du sommet; pédicule allongé, cylindrique, dressé, terminé par un *hymenium* en massue, solide, ovoïde, épaissi, portant de toutes parts des thèques allongées.

15. MORCHELLA. Dillen. (MORILLE.)

Champignons mous, fragiles, demi-transparents, terrestres; chapeau ovoïde ou conique, plissé-réticulé, formant des alvéoles nombreuses et irrégulières, porté par un pédicule creux; *hymenium* supérieur, persistant, renfermant des thèques fixes.

Les Morilles croissent au printemps; elles sont toutes comestibles, mais particulièrement la Morille commune (*Morchella esculenta*, Pers.). Lorsqu'on veut cueillir celle-ci, il faut en couper les pieds; sans cela, la terre arrachée avec le mycelium s'introduit dans les alvéoles, ce qui nuit nécessairement à la bonté de ce mets.

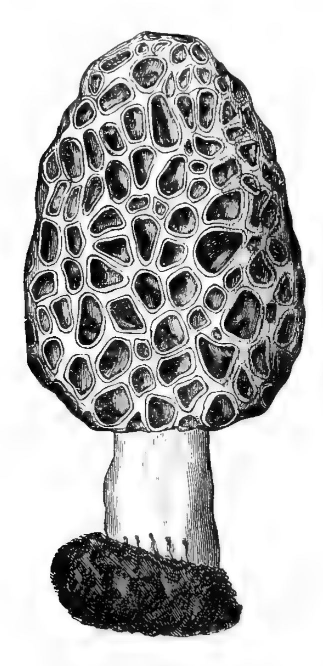


Fig. 263 — Morille commune.



Fig. 264. — Morille de Bohême.

Les Morilles étaient très-recherchées chez les anciens; Néron, par une atroce allusion, les appelait le *ragoût des dieux*, parce que Claude, son prédécesseur, fut mis au rang des dieux, après avoir été empoisonné par Agrippine dans des Morilles; quelques auteurs prétendent néanmoins que c'était avec l'Oronge. Il paraît probable, d'ailleurs, que, sous le nom de Morilles, les anciens ont souvent désigné des Bolets, et que Linné lui-même a mal appliqué ce nom.

16. HELVELLA. Linné.

Champignons fragiles, demi-transparents, stipités; chapeau irrégulier, orbiculaire, sinué, réfléchi sur les bords, bombé en dessus, concave et stérile en dessous; membrane fructifère supérieure, lisse, persistante, sans veines ni aréoles, portant des thèques fixes.

La Mitre (*H. esculenta*, Pers.) croît entre les Pins, sur les montagnes; elle est comestible, ainsi que plusieurs autres espèces.

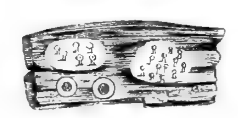
17. PEZIZA. Dillen. (Pezize.)

Petits Champignons charnus ou ayant la consistance de la cire, sessiles ou pédicellés; réceptacle cupuliforme, bordé, d'abord presque fermé par contiguïté de l'épiderme, puis ouvert; *hymenium* lisse, persistant, distinct, contenant des thèques amples, fixes, lançant avec élasticité leurs sporidies.

Les Pezizes sont toutes des Champignons de petite taille, et ont peu d'usages. On emploie en médecine l'Oreille de Judas (*P. auricula*, L.), qui croît sur les vieux troncs d'arbres, et surtout ceux des Sureaux. Infusée dans du vin, elle sert à combattre les hydropisies et les inflammations de la gorge; on l'a aussi conseillée contre la rage.



Fig. 265. — Helvella flavovirens.



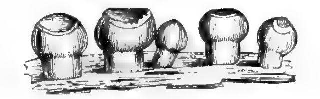


Fig. 266 et 267 — Peziza Mougeotii.

18. CENANGIUM. Fries.

Petits Champignons sphériformes venant sous l'écorce des végétaux; réceptacle coriace, d'abord complétement fermé, puis plus ou moins ouvert, bordé, à épiderme épais, discolore; membrane fructifère, lisse, persistante, à thèques fixes, souvent adhérentes, entremêlées de paraphyses, sporulifères.

Le genre *Stictis*, Pers., s'en distingue par l'absence de paraphyses.

DEUXIÈME TRIBU. — TRÉMELLINÉES.

Champignons difformes, membraneux ou gélatineux, mous, de texture filamenteuse; *hymenium* faisant corps avec le réceptacle; thèques nulles; sporules nues.

19. TREMELLA. Fries. (Trémelle.)

Champignons assez grands, se développant entre l'écorce et le bois des racines, de couleur ordinairement jaune orangée; réceptacle gélatineux, mou, homogène, presque transparent, de forme variable, couvert d'une membrane fibro-celluleuse glabre; sporules éparses à la superficie de la membrane fructifère, qui est lisse et sans papilles.

La même tribu renferme plusieurs autres genres, formés, pour la plupart, aux dépens des trémelles, et qui ont peu d'importance.

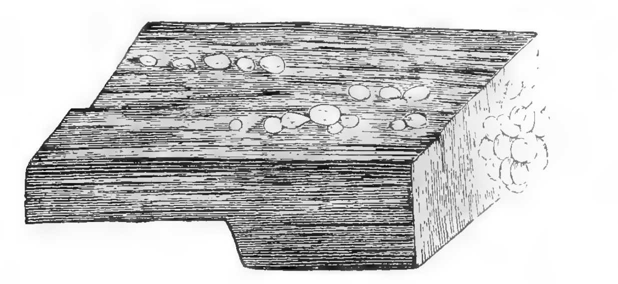




Fig. 268 et 269. — Tremella stellata.

TROISIÈME TRIBU. — CHLATRACÉES.

Champignons naissant d'une volva radicale, sessile, qui se rompt avec élasticité, de forme variée, sporules nichées dans une mucosité gélatineuse qui en enduit la surface.

20. CHLATRUS. Micheli. (Chlatre.)

Champignon d'abord rond, et renfermé dans une volva complète : celle-ci se fend plus tard et laisse échapper un ensemble de rameaux charnus, cylindriques, anastomosés, qui forment un réseau à larges mailles, et renferment les spores. Le tout finit par tomber en déliquescence; stipe grêle.

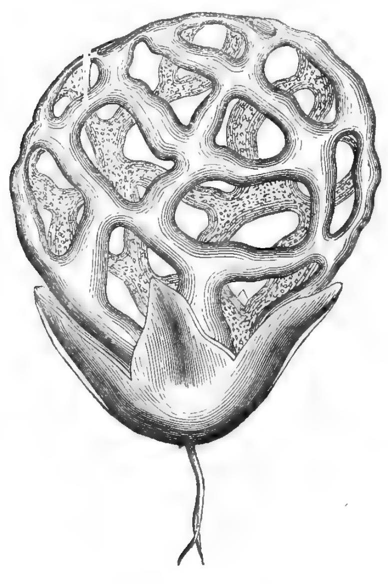


Fig. 270. — Chlatre grille.

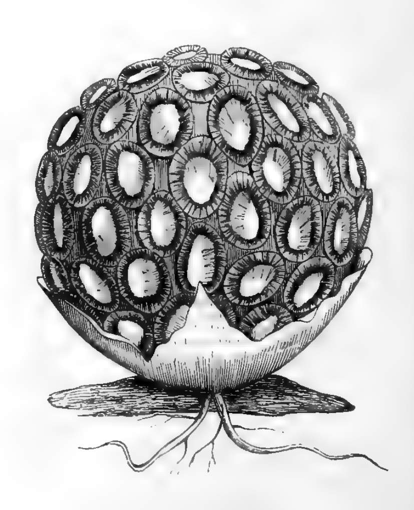


Fig. 271. Chlatre rouge.

Le Chlatre rouge (*Cl. ruber*) croît dans le midi de l'Europe: il est solitaire, et de courte durée; ses rameaux sont le plus souvent d'un rouge de corail, ce qui l'a fait appeler, par les Italiens, *Fuoco sylvatico,* et, par Césalpin, *Ignis sylvestris.* Ce Champignon paraît être vénéneux.

8ME FAMILLE. — HYPOXYLÉES.

Syn. : PYRÉNOMYCÈTES, Fries; HYPOXYLONS, De Candolle.

Végétaux de couleur noirâtre, venant le plus souvent sous l'écorce ou l'épiderme des arbres morts; croûte nulle; réceptacle solitaire, agrégé ou conné, variable, de contexture dense, coriace ou ligneuse, contenant des loges creuses (thèques), régulières ou rangées par séries, d'abord closes, puis s'ouvrant par un pore ou un ostiole, quelquefois par une fente qui perce l'épiderme, renfermant des sporules fixes, cylindriques ou en massue, dans lesquelles sont des sporidies enchâssées dans une matière mucilagineuse qui s'échappe au dehors, entremêlées de paraphyses.

PREMIÈRE TRIBU. — CYTISPORÉES.

Réceptacle s'ouvrant par un ostiole ou par une fente; *nucleus* rempli de sporules; thèques nulles ou dissoutes.

1. GRAPHIOLA. Poiteau.

Réceptacle membraneux, consistant en un tubercule noir; crustacé, fragile, qui s'ouvre, avec un rebord entier, puis un peu lacinié, et porte des sporules globuleuses, très-petites; il sort par l'ostiole des touffes de soies simples et fasciculées.

Le *Graphiola phœnicis*, Poit., abonde sur les feuilles des Dattiers que l'on cultive dans les serres chaudes.

2. PHOMA. Fries.

Sortes de pustules noirâtres, naissant sur les feuilles mortes; réceptacle nul; tubercule formé par le tissu de la plante, s'ouvrant au sommet, et laissant échapper des sporules nues, granuleuses.

3. LEPTOSTROMA. Fries.

Réceptacle comprimé, un peu étalé, luisant, en forme de tache, à centre légèrement élevé; renfermant des sporules sans ostiole, contenues dans une substance compacte, un peu incarnate. Très-petits points noirs épiphytes.

4. CYTISPORA. Ehrenberg.

Réceptacle cellulaire, à cellules difformes, membraneuses, minces, rangées autour d'une colonne centrale, presque connées à la base, jointes en haut, contenant des tubercules granuleux, entoures d'une pulpe gommeuse qui s'échappe en filaments tortueux.

Ces plantes doivent, selon Fries, être rapportées aux Sphéries.

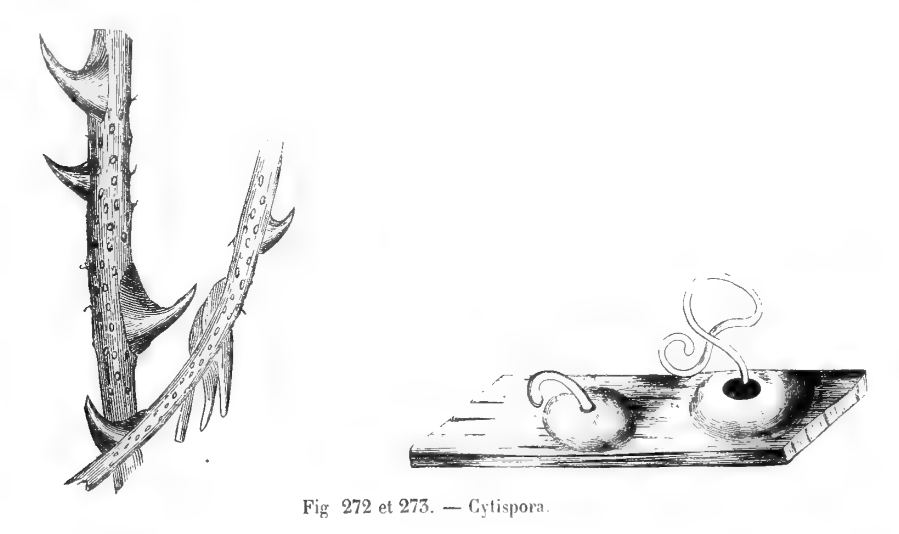


Fig 272 et 273. — Cytispora.

DEUXIÈME TRIBU. — PHACIDIÉES.

Réceptacle se rompant en plusieurs fentes régulières, à disque ouvert; thèques dressées, fixes, persistantes.

5. PHACIDIUM. Fries.

Plantes offrant la forme de petites pustules naissant sur les rameaux et les feuilles mortes; réceptacle sessile, arrondi, déprimé, d'abord clos, puis s'ouvrant du centre à la circonférence en plusieurs lanières distinctes du disque; thèques dressées, fixes, portant des sporules unisériées, entremêlées de paraphyses.

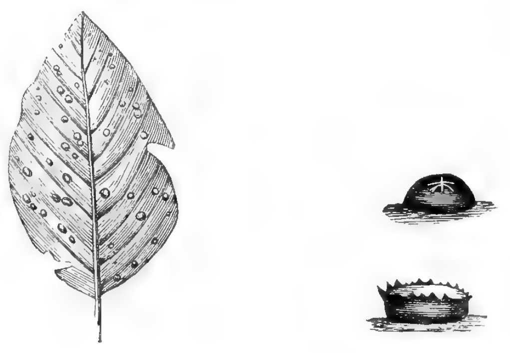


Fig. 274, 275 et 276. — Phacidium coronatum.

6. HYSTERIUM. Tode.

Plantes en forme de tubercules allongés, souvent agrégés deux à deux, puis confluents, croissant sur les végétaux morts; réceptacle simple, sessile, ovale ou allongé, d'abord fermé, puis s'ouvrant par une fente longitudinale; *nucleus* linéaire, persistant; thèques dressées, allongées, portant des sporules unisériées.



Fig. 277 et 278 — Hysterium contortum

TROISIÈME TRIBU. — SPHÉRIÉES.

Réceptacle s'ouvrant par un ostiole ou une fente longitudinale, rempli de thèques diffluentes.

7. SPHÆRIA. Haller. (SPHÉRIE.)

Réceptacles osseux, arrondis, solitaires ou enchâssés dans une base commune, charnue ou coriace (*stroma*), et percés d'un pore ou d'une ouverture (*ostiole*) diversement conformée, quelquefois nulle, par où s'échappe une matière visqueuse, noire ou blanche (*nucleus*), contenant des thèques allongées, remplies elles-mêmes de sporidies simples, ou le plus souvent cloisonnées.

Ce genre, le plus nombreux de cette famille, renferme des espèces qui se trouvent en général sur le tronc ou les feuilles des arbres.

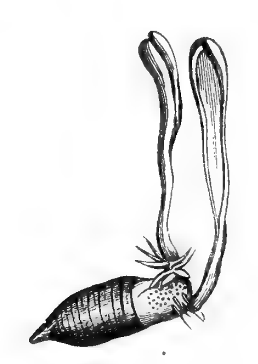


Fig. 279. — Sphæria militaris.

8. DOTHIDEA. Fries.

Tubercules noirâtres, très-petits, croissant sur le bois mort et les feuilles vivantes; cellules multi-

ples et solitaires, enfoncées dans un *stroma* arrondi, sans réceptacle propre, puis ouvertes par un pore simple, remplies d'un *nucleus* qui offre la consistance de la cire, et se compose de thèques dressées, fixes, un peu en massue, entremêlées de paraphyses.

9ME FAMILLE. — LICHÉNÉES.

Plantes cellulaires, à fronde pulvérulente, crustacée, filamenteuse, foliacée ou fruticuleuse; fructifications (*apothécies*) bombées (*tubercules*) ou en godet (*scutelles*), composées d'une partie interne productive et d'une externe qui lui sert de réceptacle; l'interne renferme les gongyles ou sporules, tantôt libres ou nus, tantôt contenus dans des thèques, ou un *nucleus*, ou une lame ouverte : l'extérieure, ou *conceptacle*, est plus ou moins évasée, ou fermée, plus ou moins dilatée.

Ces plantes se nourrissent de l'humidité ambiante; ce sont de fausses parasites, simplement posées à la surface des corps, sans y adhérer ni enfoncer de suçoirs. On remarque parfois, surtout dans les espèces stériles, des paquets pulvérulents qu'on nomme *sorédies*.

Le nom de *Lichen* dérive du grec, λειχήν, dartre ou exanthème, et désigne ainsi l'aspect général de la plupart d'entre eux; ce sont sans contredit les végétaux les plus essentiellement polymorphes. Ils sont très-répandus à la surface du globe; et, si l'on avait cru d'abord que ces plantes étaient plus nombreuses vers les pôles que dans les pays chauds, c'est qu'on avait été trompé par cette circonstance que les Lichens se font bien plus facilement remarquer dans des pays où ils forment pour ainsi dire la partie la plus importante de la végétation. Il est des espèces que l'on rencontre indifféféremment du pôle à l'équateur; d'autres, au contraire, qui paraissent avoir une véritable patrie.

Les Lichens varient aussi de forme, de texture, de consistance, avec les climats qu'ils habitent. Si l'on trouve, surtout dans les pays chauds et tempérés, des Lichens foliacés, on remarque, au contraire, qu'ils revêtent l'apparence crustacée à mesure qu'ils se rapprochent des pôles ou qu'ils s'élèvent davantage vers le sommet des plus hautes montagnes, station où ils représentent le dernier terme de la vie organique, et où quelques espèces forment, par leur fréquence, la région des Lichens proprement dite (1).

Les Lichens ne doivent pas être considérés comme de véritables plantes parasites : ils ne vivent point, en effet, aux dépens des corps auxquels ils s'attachent, et ils se développent indistinctement sur les écorces, la terre, les pierres, et même sur le fer ou les autres métaux; on les observe sur les feuilles coriaces des arbres des pays tropicaux; et, dans nos climats, l'opégraphe se développe jusque sur les tiges des plantes herbacées et sur le chaume des céréales.

Ces végétaux ne se développent point dans une obscurité complète; ils n'atteignent toute leur perfection que sous l'influence combinée de l'air, de la lumière, de la chaleur et surtout de l'humidité; dès que celle-ci vient à leur manquer, leur végétation s'arrête, et ils recouvrent la propriété de s'accroître de nouveau lorsqu'ils se trouvent placés dans des conditions favorables. Fries a démontré cette propriété en faisant végéter de nouveau un Lichen qu'il avait conservé en herbier pendant une année entière.

Les Lichens forment, dans quelques pays, la base de l'alimentation des classes inférieures; ils fournissent à l'industrie les matières colorantes connues sous les noms d'*orseille*, de *tournesol en pain* et de *cudbear;* à la médecine, des substances précieuses par leur amertume franche et particulière, et par leurs principes mucilagineux et nutritifs; ces derniers paraissent à peu près les mêmes dans tous les Lichens foliacés, et l'analogie de leur composition est telle, qu'on pourrait les employer indifféremment.

(1) DUCOM, *des Végétaux acotylédonés et de leurs applications.*

PREMIERE TRIBU. — GYMNOCARPES.

Apothécies ouvertes et étalées en forme de disque.

1. USNEA. Hoffm. (Usnée.)

Fronde filamenteuse, frutiqueuse, solide, traversée par une nerville, arrondie, très-rameuse, revêtue d'une écorce crustacée; apothécies scutelliformes, orbiculaires, minces, peltées, formées en entier par la fronde, qui est semblable et de même couleur, à bords immarginés, le plus souvent pourvus de longs cils rayonnants.

L'*Usnea florida*, D. C., donne, à l'aide des alcalis, une teinture bleue ou violette. On a attribué à l'*Usnea barbata* l'illusoire vertu de faire croître les cheveux.



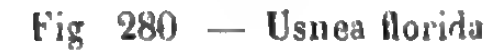

Fig 280 — Usnea florida



Fig 281 — Cornicularia aculeata.

2. CORNICULARIA. Acharius.

Fronde filamenteuse, cartilagineuse, fruticuleuse, solide, rameuse, légèrement arrondie; apothécies distinctes, scutelliformes, membraneuses, sessiles ou obliquement peltées, formées en entier par la fronde.

Le *C. xantholina* sert à teindre en jaune.

3. PHYSCIA. De Candolle.

Fronde foliacée ou cartilagineuse, rameuse laciniée, libre ou presque libre; lanières libres, dressées, glabres; apothécies un peu membraneuses, libres ou à peu près, bordées par la croûte, qui en forme aussi le dessous.

Le Lichen d'Islande (*Physcia Islandica*, D. C., *Cetraria Islandica*, Ach.) est à peu près le seul employé aujourd'hui en médecine. Il fournit aussi dans certains pays un aliment important. En Islande, on se réunit pour aller le cueillir à certaines époques de l'année; on le ramasse dans des sacs, on le lave pour lui faire perdre son amertume, on le sèche au four et on le pulvérise pour le conserver dans des tonneaux. Mêlé avec de la farine, il sert à faire du pain, ou bien est consommé par les

Islandais de diverses manières. Le pain qu'on en obtient, quoique un peu amer, forme un bon aliment. Olafson regarde sa valeur nutritive comme deux fois plus forte que celle du Blé.

C'est surtout dans les maladies de poitrine que la médecine l'emploie. Il allége les symptômes des maladies pulmonaires, et diminue les sueurs et la toux.

Le *Ph. prunastri*, D. C., sert à faire des sachets d'odeur.

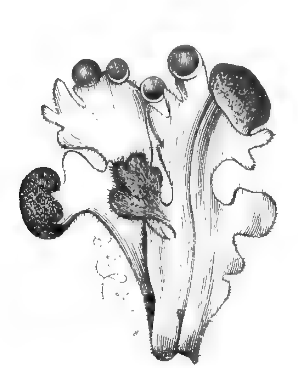


Fig. 282. Physcia Islandica

4. RAMALINA. Acharius

Fronde similaire sur les deux faces, cartilagineuse, rameuse laciniée; apothécies scutelliformes, un peu épaisses, peltées, libres, planes et bordées, formées en entier par la fronde.

5. ROCCELLA. De Candolle. (Orseille.)

Fronde cartilagineuse ou coriace, cylindrique ou plane, rarement simple, plus souvent rameuse, comme saupoudrée de farine et couverte quelquefois de sorédies. Apothécies orbiculaires, planes, sessiles, latérales et munies d'un rebord à peine saillant fourni par la fronde.

L'Orseille des Canaries est fournie par plusieurs *Roccella*, et surtout par les *R. tinctoria* et *fusiformis;* ces Lichens ne renferment pas de matière colorante toute formée, celle-ci se produisant pendant le traitement qu'on leur fait subir. L'Orseille des Canaries, mise en contact avec l'eau, donne une belle couleur rouge et fournit des teintes très-vives, qui, transportées aux étoffes, ne présentent pas une grande solidité.

Les Grecs se servaient de l'Orseille pour teindre en pourpre. Les Tyriens, d'après Bory de Saint-Vincent, allaient la chercher à Madère et aux Canaries, désignées, à cause de l'abondance de cette plante, sous le nom d'*îles purpuriennes;* et c'était pour tromper les nations et conserver le monopole d'une branche de commerce fort profitable qu'ils donnaient une fausse origine à la couleur pourpre en l'attribuant à un coquillage. Pline appelle l'Orseille *Phycos thalassion*. L'usage s'en perdit ensuite, et il n'en est plus question jusqu'en 1300, époque à laquelle un marchand de Florence retrouva sa propriété tinctoriale. Son procédé, tenu secret pendant quelque temps, fut connu plus tard en Hollande, et l'Orseille devint alors l'objet d'un grand commerce.

6. STICTA. Schreber.

Fronde dissemblable, foliacée, coriace cartilagineuse, lobée, marquée en dessous de fossettes ou de sorédies; apothécies en disque, un peu bordées, formées en dessous par la croûte, et fixées par un point.

Ce genre, auquel nous réunissons le genre *Lobaria*, de De Candolle, renferme plusieurs espèces alimentaires ou médicinales; la plus remarquable est la *Pulmonaire de Chêne* ou *Thé des Vosges* (*St. pulmonacea*, Ach.)



Fig. 284. — Parmelia chlorophana



Fig. 283. — Sticta damæcornis.

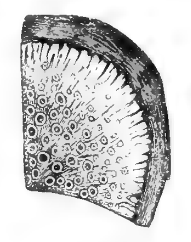


Fig. 284 *bis*. — Placodium candelarium.

7. PARMELIA. Acharius.

Fronde à surfaces dissemblables, foliacée, coriace membraneuse, lobée ou multifide, laciniée, plane étalée, glabre ou fibrilleuse en dessous; apothécies grandes, urcéolées concaves, puis planes, éparses, presque membraneuses, formées en dessous par la croûte, fixées seulement par un point central.

Le *P. parietina*, Ach., l'espèce la plus commune du genre, forme des plaques jaunes sur les murs, les rochers, les troncs d'arbres. Les *P. conspersa*, Ach., et *candelaria*, Del., donnent une teinture jaune. On a employé autrefois, contre les maladies du poumon et les hémorragies, le *P. saxatilis*, Ach., qui, sous le nom d'*Usnée du crâne humain*, était employé contre l'épilepsie et se vendait au prix énorme de mille francs l'once, dit M. Ducom, lorsqu'il avait été récolté sur des crânes humains exposés à l'air.

8. PLACODIUM. De Candolle.

Fronde en rosette, adhérente, à centre crustacé granuleux, foliacée plissée, sublobée et radiée à la circonférence; apothécies bordées, placées au centre, scutelliformes, concolores.

Les *Pl. murorum*, *ochroleucum*, *canescens*, D. C., sont très-fréquents sur les murs et sur les rochers.

9. LECANORA. Duby.

Fronde crustacée, adhérente, étalée, uniforme, limitée ou diffuse; apothécies scutelliformes, adhérentes, sessiles, formées en dessous par la croûte. Scutelles de couleur très-variable.

Dans le sud de la Russie et la Tartarie, on emploie comme substance alimentaire la *L. esculenta*, D. C. (*Urceolaria esculenta*, Ach.), qui se présente sous forme de petits tubercules blancs. Ce Lichen a une croissance si rapide, qu'il a été désigné dans le pays sous le nom de *manne*, et que plusieurs croient qu'il tombe tout formé de l'atmosphère.

La *L. parella*, Ach. (*Patellaria parella*, Hoffm.), vulgairement appelée *Orseille d'Auvergne*, croît sur les rochers volcaniques de ce pays, et en général dans toute l'Europe. Elle se prépare comme l'Orseille des Canaries, mais elle contient bien moins de matière colorante et a une teinte violette. Elle peut fournir aussi du tournesol.

10. PELTIGERA. Willdenow.

Fronde dissemblable, membraneuse, déprimée ou dressée, lobée, laciniée, veinée ou tomenteuse en dessous; apothécies onguiculées, bordées, aplaties en bouclier.

Les *P. canina* et *aphthosa*, Hoffm., peuvent remplacer le Lichen d'Islande dans les usages médicinaux, et le *P. crocea* donne une teinture jaune.

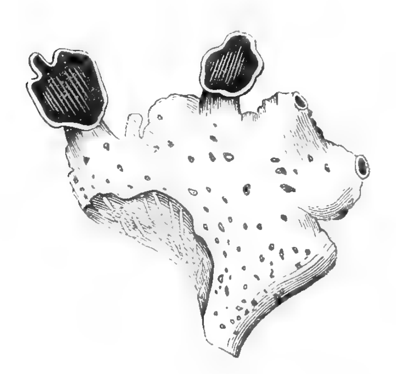


Fig. 285. — Peltigera aphthosa.

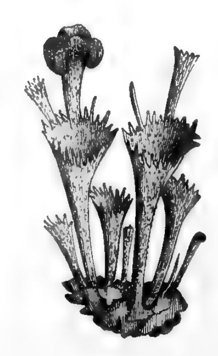


Fig. 285 *bis*. — Cœnomice pyxidata.

11. CŒNOMYCE. Acharius

Fronde ramifiée, crustacée, fistuleuse, cartilagineuse foliacée ou nulle; apothécies orbiculaires, immarginées, puis convexes, en tête, portées sur un support.

Les *C. rangiferina*, Ach. (*Cladonia rangiferina*, D. C. et *C. furcata*, Ach., *Cladonia subulata*, D. C.), sont alimentaires. Le premier, connu sous le nom de *Lichen des rennes*, forme dans le Nord la seule nourriture de ces animaux pendant l'hiver; Mérat pense que chez nous les lièvres et les lapins s'en nourrissent à cette époque. On en fait des sachets d'odeur.

12. OPEGRAPHA. Persoon. (Opégraphe.)

Fronde très-mince, crustacée; apothécies noires ou bleues, punctiformes, arrondies oblongues, li-

néaires allongées ou rameuses (*lirelles*), enfoncées en naissant, s'élevant ensuite, ou sessiles, s'ouvrant en long, formées d'une substance qui leur est propre, le plus ordinairement bordées des deux côtés. — On doit y rapporter le genre *Graphis*, de Fries.

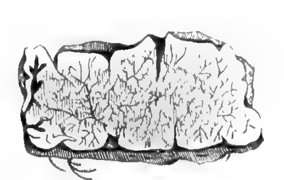



Fig. 286 et 287. — Opegrapha serpentina.

13. PATELLARIA. Hoffm. LECIDEA. Acharius

Fronde crustacée, étalée, adhérente, uniforme ou aréolée; apothécies discolores, scutelliformes, sessiles, membraneuses, cartilagineuses, colorées, recouvertes partout, à disque sans bordure ou avec une bordure de même couleur qui s'efface plus tard.

14. URCEOLARIA. Acharius.

Fronde crustacée, adhérente, uniforme, étalée; apothécies orbiculaires, planes ou concaves, immergées dans la fronde, qui leur forme un rebord.

L'*U. scruposa*, Ach., peut servir à teindre en rouge ou en vert.

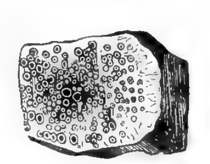


Fig. 288. — Patellaria subfusca.

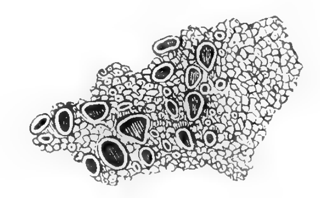


Fig 288 *bis*. — Urceollaria ocellaria.

15. CALYCIUM. Persoon.

Fronde crustacée, pulvérulente, lépreuse, granulée, plane étalée, adhérente, uniforme; apothécies en gobelet ou en chapeau, bordées de noir, cartilagineuses, compactes, renfermant dans le disque une poussière nue, formée par des sporidies.




Fig. 289 et 290. — Calycium clavellum.

DEUXIÈME TRIBU. — ANGIOCARPES

Apothécies closes ou nucléiformes.

16. SPHŒROPHORON. Persoon

Fronde crustacée cartilagineuse, arborescente, rameuse, arrondie; apothécies presque globuleuses, sessiles, terminales, renfermant une masse pulvérulente noire qui se rompt irrégulièrement, et restant vides et creuses ensuite.

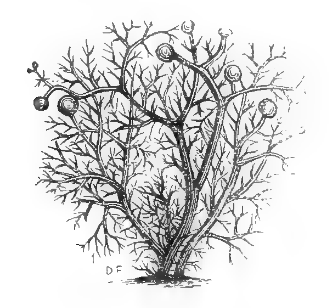


Fig. 291. — Sphœrophoron globiferum.



Fig 292. — Endocarpon miniatum.

17. ENDOCARPON. Hedwig.

Fronde horizontale, crustacée ou cartilagineuse, plane adhérente, foliacée peltée; apothécies sphéroïdes, enfoncées dans la fronde, saillantes à leur maturité, renfermant un nucleus globuleux, gélatineux.

18. THELOTREMA. Acharius.

Fronde crustacée, cartilagineuse, plane étalée, adhérente, uniforme; apothécies incluses, membraneuses, solitaires, formées par les verrues bordées de la croûte, ouvertes au sommet, devenant cupuliformes.

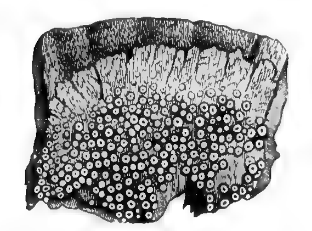
19. PERTUSARIA. De Candolle.

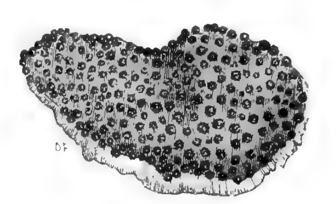
Fronde crustacée, cartilagineuse, plane étalée, adhérente, uniforme; plusieurs apothécies dans chaque verrue, qui est déformée, semi-globuleuse et non bordée.

20. VERRUCARIA. Persoon.

Fronde crustacée; apothécies le plus souvent discolores, hémisphériques ou sphéroïdes, enfoncées

ou sessiles, cornées, uniloculaires, formées d'une substance propre, ayant un ostiole ou papille de même couleur, parfois recouvertes par la fronde.


Fig. 293. — Pertusaria communis.


Fig 294 — Verrucaria macrostema.

Nous avons vu que les Lichens étaient des genres essentiellement polymorphes; on a donc établi un grand nombre d'espèces et même de genres pour des états transitoires ou des dégénérescences de quelques-uns d'entre eux. Tels sont les genres anomaux *Variolaria*, Ach., *Spiloma*, Ach., *Isidium*, Ach., *Protonema*, Ag., etc. Nous mentionnerons particulièrement les *Lepraria*, Ach., ou *Lèpres*, ces matières pulvérulentes de diverses couleurs, qui se trouvent sur les murs, les statues, les arbres, etc., et qui constituent le premier état d'autres espèces de Lichens. On a réuni sous le nom de *Collémacées* plusieurs genres qui semblent former le lien qui unit les Algues, les Champignons et les Lichens; ils ont très-peu d'importance.

Deuxième Classe — Acrogènes.

Syn. : CRYPTOGAMES FOLIACÉES, De Candolle; ŒTHÉOGAMES, De Candolle; ACRORHIZES, L.-C. Richard; AÉROPHYTES CRYPTOGAMES, Lamouroux.

Plantes à axes et à organes appendiculaires distincts, très-rarement indistincts, croissant par leur extrémité seule, constituées par du tissu cellulaire et des vaisseaux, quelquefois par du tissu cellulaire seulement. — Spores renfermées dans des sporanges ou capsules, naissant par groupes dans des utricules qui se résorbent plus tard, plus rarement solitaires. Ces spores peuvent être regardées comme des séminules ou embryons recouverts d'un tégument, mais n'adhérant pas par un funicule aux parois des capsules qui les renferment. Ces plantes ne sont plus réellement agames comme les précédentes, c'est-à-dire privées entièrement d'organes sexuels; mais nous ignorons encore leur mode de fécondation

10ME FAMILLE. — HÉPATIQUES.

Syn. : JONGERMANNES Jussieu.

Frondes vertes, parfois étalées membraneuses ou foliacées, sinueuses ou lobées, le plus souven rameuses, dichotomes, rampantes, radiantes du bas, comme les Lichens, d'autres fois avec des tiges rameuses et des folioles distinctes, comme les Mousses. Organes sexuels occupant des places différentes, monoïques, parfois dioïques; fleurs axillaires le plus souvent épiphylles, rarement pédicellées. Capsules uniloculaires, souvent pédonculées, presque closes ou perforées au sommet, ou s'ouvrant en 2-8 valves, sans opercule ni columelle. Séminules très-fines, adhérentes à des filaments tordus (*élatères*).

Dans les premiers genres des Hépatiques, il n'y a pas encore d'axe et d'organes appendiculaires distincts, mais une fronde thalloïde; cependant le mode de reproduction rattache nécessairement cette famille à celle des mousses. On trouve les Hépatiques dans les lieux humides et dans l'eau; elles sont répandues dans tous les pays; aucune n'offre de particularité remarquable ou d'application, soit à l'économie industrielle, soit à la médecine.

1. RICCIA. Micheli.

Capsule presque globuleuse, nichée dans la fronde, pourvue d'un tube court, à peine proéminent, perforé au sommet.

2. TARGIONIA. Micheli.

Fronde membraneuse, non rayonnante; capsules globuleuses, entourées d'une sorte de calice à deux valves longitudinales, d'abord clos, puis s'ouvrant en deux valves.

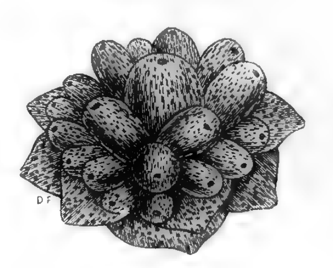


Fig. 295. — Targonia spærocarpus.

3. ANTHOCEROS. Dillen.

Fronde étalée, portant des capsules longues, linéaires, subulées, bivalves, renfermant à l'intérieur une ligne placentaire, engaînées à la base par une sorte de calice bivalve.

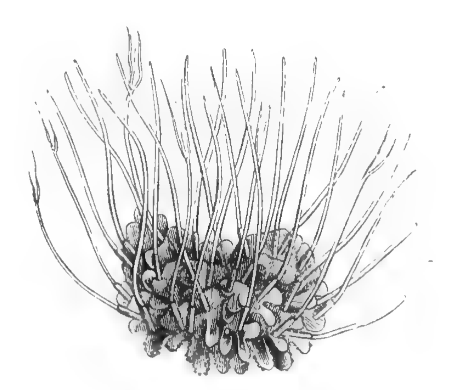


Fig. 296. — Anthoceros bilobata.

4. MARCHANTIA. Micheli. (Hépatique.)

Fronde étalée, portant des réceptacles communs pédicellés, lobés, radiés, discoïdes ou campanulés, recouvrant plusieurs capsules, qui s'ouvrent en quatre valves du sommet à la base; organes mâles consistant en godets sessiles qui renferment un liquide dans des loges nombreuses.

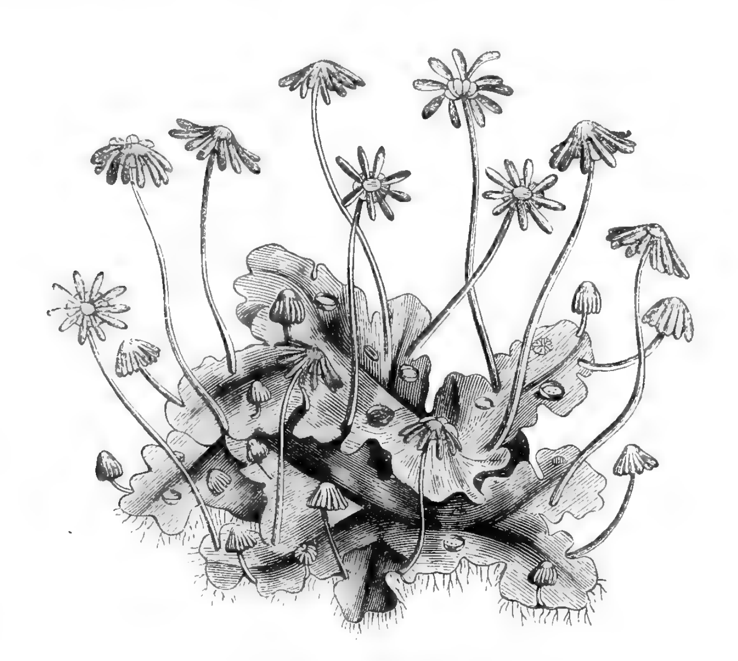


Fig. 297. — Marchantia stellata.

L'Hépatique des fontaines (*Marchantia polymorpha*, L.) a été très-préconisée contre les maladies du foie, d'où lui est venu son nom; elle est aujourd'hui complétement abandonnée.

5. JUNGERMANNIA. Linné.

Plantes pourvues généralement de tiges et de feuilles, comme les Mousses; gaîne (ou coiffe) univalve, souvent colorée, tubuleuse, par où sort un pédicelle grêle, long, transparent, solitaire, portant une capsule globuleuse, à quatre valves souvent poilues à l'extrémité, s'ouvrant en étoile à la maturité, et contenant des séminules attachées à des élatères.



Fig. 298. — Jungermannia epiphylla.

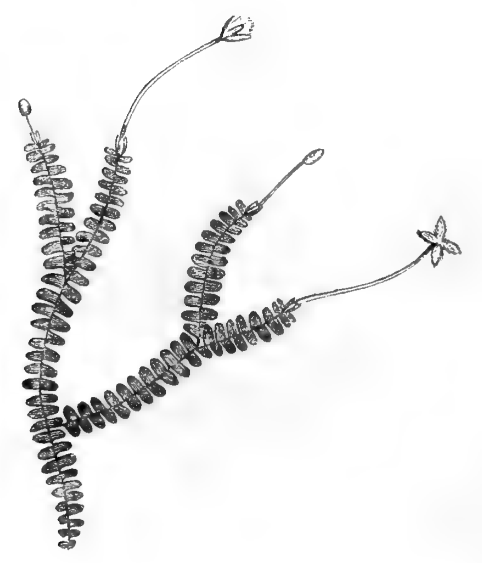


Fig 299 — Jungermannia asplenoides.

11ME FAMILLE. — MOUSSES.

Plantes petites, vertes, munies de tiges; à feuilles nombreuses, le plus souvent imbriquées, entières ou dentées, nervées, formant latéralement ou au sommet de petites touffes. Capsule ou urne uniloculaire à 1-4 valves, d'abord contenue dans une membrane qui se déchire transversalement, traversée par un axe central (*columelle*) souvent cylindrique, striée, plissée en long, parfois dilatée au sommet et offrant une ouverture (*péristome*) nue, ciliée ou dentée; l'urne est fermée par un opercule adhérent ou caduc, avec ou sans pointe au-dessus, souvent recourbée, recouvert d'une coiffe en forme d'éteignoir (*calyptra*), caduque, entière ou fendue latéralement; elle renferme des séminules nombreuses très-fines et pulvérulentes. Indépendamment de l'urne, on trouve encore des corps ovoïdes et allongés, portés sur un pédicule très-court et accompagnés de filaments articulés.

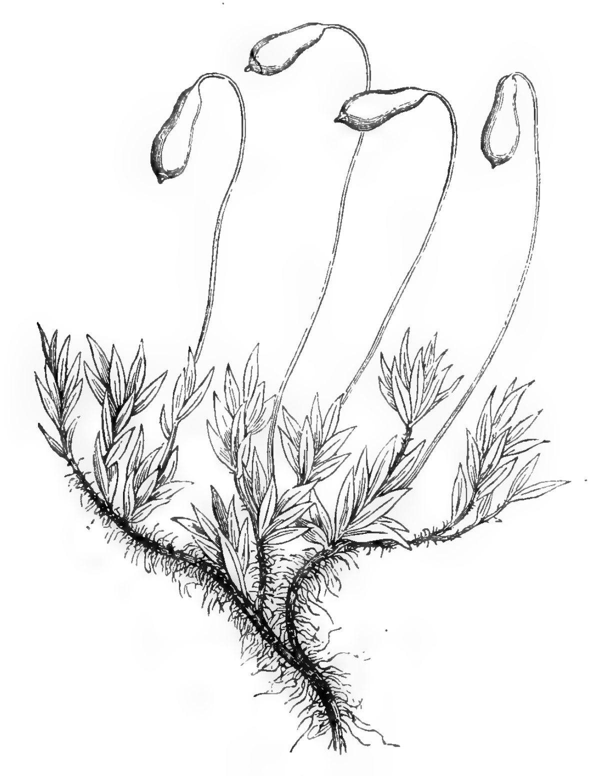


Fig. 500. — Bryum.

Les Mousses naissent en abondance dans les lieux humides et ombragés, et paraissent être destinées par la nature, les unes à former la première couche végétale commencée par les Lichens, les autres à enrichir de leurs dépouilles un sol épuisé. Elles se fanent par la sécheresse et paraissent mortes; mais un peu d'humidité leur redonne la vie. Ces plantes ont des usages assez limités et qu'on peut considérer comme purement mécaniques : elles sont souvent employées par les pauvres pour

garnir leurs lits, ou dans la maçonnerie en argile, pour lui donner de la solidité; elles servent aussi à calfater les bâtiments et à emballer les objets fragiles. Elles sont impropres à la nourriture des bestiaux; en revanche, on n'y trouve aucune plante vénéneuse; quelques-unes ont eu de la réputation en médecine.

Les Mousses et les Lichens forment sur les arbres négligés des couches épaisses qui nuisent aux fonctions végétatives. On doit les en débarrasser, soit avec des émoussoirs, soit par des lotions à l'eau de chaux appliquées sur l'écorce avec un gros pinceau.

1. ANDRÆA. Ehrh.

Plantes ayant le port des Jongermannes, dressées, rameuses, fragiles et formant de petites touffes d'un rouge brun qui passe au noir; feuilles éparses, imbriquées. Capsule petite, droite, brièvement pédonculée, dépassant à peine le niveau des feuilles; péristome nul; séminules sphériques, lisses et brunes.

Ce genre forme le passage des Hépatiques aux Mousses.

2. SPHAGNUM. Schreber. (SPHAIGNE.)

Urne entière, à orifice nu, à opercule caduc, sessile, sur un réceptacle en forme de pédicelle (prolongement nu de la tige); coiffe fendue irrégulièrement, adhérente à la base de la capsule ou se déchirant transversalement.

Les Sphaignes forment les tourbières en se détruisant, se carbonisant par la partie inférieure et ne végétant que par la supérieure aux dépens de l'eau et de l'air. La *Sphaigne des marais* (*S. palustre*, L.) est très-recherchée par les Lapons; sa mollesse, sa consistance cotonneuse et la facilité de s'en procurer abondamment et à peu de frais la rendent propre à garnir les berceaux des enfants.

3. GYMNOSTOMUM. Schreber.

Urne pédicellée, terminale, à orifice nu; opercule caduc, oblique, entier; coiffe fendue latéralement.

Espèces très-petites

4. PHASCUM. Linné.

Urne pédicellée, entière, terminale, ovoïde ou presque globuleuse, caduque, à péristome nul opercule toujours persistant; coiffe fendue latéralement, courte, fugace.

Les espèces de ce genre ont à peine quelques lignes de hauteur.

5. ORTHOTRICHUM. Hedwig.

Urne terminale, pédicellée, à péristome le plus souvent double; columelle aiguë; coiffe entière lâche.

6. GRIMMIA. Schreber.

Urne terminale, pédicellée; péristome simple, à seize dents placées à égale distance; coiffe entière ou fendue.

7. ENCALYPTA. Schreber.

Urne terminale, pédicellée, à péristome simple, à seize dents étroites, dressées, entières, placées à égale distance; coiffe entière, en éteignoir, très-grande, lisse, entourant la capsule à sa maturité.

8. DICRANUM. Schreber.

Urne terminale, oblongue, pédicellée, parfois munie d'une apophyse; péristome simple, à seize dents bifides, placées à égale distance; coiffe fendue latéralement, à base entière. Feuilles insérées de tous côtés.

9. TORTULA. Schreber.

Urne terminale, pédicellée; péristome simple, à trente-deux dents tortillées plus ou moins en spirale, toutes adhérentes à la base; coiffe fendue latéralement, à base entière.

On a jadis employé le *T. muralis*, Hedw., contre les hémorragies.

10. HYPNUM. Linné.

Urne pédicellée, latérale, oblongue; péristome double, l'extérieur à seize dents, l'intérieur caréné, membraneux, divisé en seize segments égaux opposés aux dents, souvent entremêlés de cils filiformes; coiffe fendue latéralement, en forme de capuchon.

Ce sont ces Cryptogames qui constituent ce que l'on désigne surtout vulgairement sous le nom de Mousse; il est peu de plantes qui aient une vitalité plus grande.

11. FONTINALIS. Hedwig.

Urne latérale, presque sessile, oblongue, à peu près cachée par les feuilles; péristome double; coiffe en forme de cloche.

La *F. antipyretica*, L., tire son nom de la propriété qu'elle a de brûler très-lentement; aussi les Lapons l'emploient-ils pour tapisser leurs cheminées en bois et les garantir du feu; mais on a exagéré en disant qu'elle était incombustible. Elle concourt à la formation des tourbières.

12 BRYUM. Hooker et Taylor.

Urne ovoïde ou oblongue, terminale, pédicellée, pendante; péristome double, l'intérieur plissé, coiffe en capuchon.

13. FUNARIA. Schreber.

Urne terminale, pédicellée, pyriforme, sillonnée en vieillissant, à péristome double; coiffe grande, à base ventrue, tétragone, fendue d'un seul côté.

La *F. hygrométrique* tire son nom de la particularité que présentent ses pédicelles de se tordre par la sécheresse.

14. POLYTRICHUM. Linné (Polytric.)

Urne terminale, pédicellée, à péristome double; coiffe petite, fendue latéralement, simple ou double, couverte de poils.

Le Polytric commun est répandu sur presque tout le globe. On s'en sert en Laponie pour garnir les lits, et en Normandie pour faire des brosses. Il a été employé jadis en médecine comme sudorifique.

12ME FAMILLE. — FOUGÈRES.

Plantes herbacées et vivaces, quelquefois arborescentes dans les régions tropicales, et offrant alors le port des Palmiers; feuilles ou frondes simples ou plus ou moins profondément découpées, pinnatifides ou décomposées, roulées en crosse par leur extrémité dans les premiers temps de leur développement; organes de la fructification situés ordinairement à la face inférieure des feuilles, le long des nervures ou à leur extrémité, rarement disposés en grappe ou en épi; sporules nues ou contenues dans des espèces de petites capsules de forme variable, sessiles ou stipitées, et qui forment, en se groupant, de petits amas qu'on nomme *sores*. Ceux-ci commencent à se développer sous l'épiderme, qu'ils soulèvent de manière à être recouverts par des portions de cet organe nommées *indusies*.

Les Fougères sont très-répandues dans les régions tropicales, auxquelles sont limités un grand nombre de leurs genres. La majeure partie de ceux-ci, au contraire, est cosmopolite, et plusieurs s'étendent de l'équateur aux pôles. Mais, près de ces derniers, on ne trouve guère que les petites espèces, tandis que les tribus arborescentes sont presque entièrement propres aux pays chauds. Le nombre des espèces est très-variable dans les diverses zones; il est d'autant plus grand, que ces contrées contiennent plus de lieux humides et ombragés; aussi les Fougères affectionnent-elles surtout le séjour des îles peu étendues et éloignées des continents. Dans quelques-unes de ces dernières, elles forment jusqu'au tiers de la Flore; alors que, dans les continents étendus, elles n'en forment guère que de la soixantième à la vingtième partie.

Les rhizomes des Fougères des pays chauds sont nutritifs; mais les nôtres renferment, en outre, un autre principe amer, quelquefois stimulant et même purgatif, qui les rend impropres à l'usage alimentaire, mais très-utiles en médecine. Quelques espèces sont anthelminthiques. Cette propriété s'affaiblit dans les feuilles, où un principe aromatique, s'associant au mucilage, lui communique de nouvelles propriétés. Les feuilles d'un très-grand nombre d'espèces sont en effet mucilagineuses, légèrement aromatiques et astringentes, et employées comme béchiques. Cette famille ne renferme pas de plantes vénéneuses.

Les feuilles de la plupart de nos Fougères peuvent, après avoir été desséchées, servir de fourrage

ou de litière pour les bestiaux pendant l'hiver. On devrait certainement les utiliser davantage sous ce rapport. On peut aussi en faire des coussins et des matelas. D'autres espèces sont usitées pour le tannage des peaux. Enfin, ces plantes donnent beaucoup de potasse par l'incinération, et servent ainsi à la fabrication du verre; de là, d'après quelques auteurs, l'origine du dicton des poëtes provençaux : ***Vin qui rit dans la Fougère***. Valmont De Bomare dit que les pauvres gens, dans le nord de l'Angleterre, font des espèces de boules avec les cendres des Fougères, et s'en servent en guise de savon. Les médecins de l'antiquité ont fait une mauvaise réputation à ces plantes, en les accusant de rendre les femmes stériles, opinion due sans doute à ce que les Fougères étaient regardées comme ne produisant ni fleurs ni fruits. Mais, si elles n'ont pas de fleurs, les feuilles d'un très-grand nombre présentent des formes si élégantes, que plusieurs sont cultivées comme plantes d'ornement.



Fig. 301. — Osmunda regalis.

PREMIÈRE TRIBU. — POLYPODIÉES.

Capsules libres, se rompant d'une manière irrégulière, entourées d'un anneau élastique, étroit et saillant, qui se termine en un pédicelle plus ou moins long.

1. ACROSTICHUM. Linné

Capsules nues, couvrant toute la face inférieure des feuilles, ou du moins la plus grande partie de leur étendue.



Fig. 302. — Acrostichum alicorne.

L'*Acrostichum furcatum* est une plante alimentaire pour les habitants de la Nouvelle-Zélande. Chez nous, l'*A. septentrionale*, L., forme des touffes qui servent à décorer les rochers élevés; l'Acrostic à cornes d'élan (*A. alcicorne*, W.), qui nous vient des Indes et d'Amérique, est remarquable

par la singularité de son port; elle présente une ou deux feuilles radicales en forme d'oreille, très-grandes, rabattues vers la terre; les autres, droites, planes, hautes de 3 à 6 décimètres, sont divisées en cornes d'élan.

2 CETERACH. Bauhin.

Capsules en groupes épars ou diversement agrégés, sans indusie, recouverts d'écailles membraneuses ou filiformes.

Le *C. officinarum*, Bauh., a été préconisé contre les affections de poitrine.

3. POLYPODIUM. Linné. (Polypode.)

Capsules naissant à la face inférieure des feuilles, disposées en groupes arrondis, épars ou en séries régulières; indusie nulle; feuilles pinnatipartites ou pinnatiséquées.

Le Polypode de Chêne (*P. vulgare*, L.), commun sur les vieux murs, dans les décombres, etc., a un rhizome d'une saveur sucrée qu'on emploie quelquefois comme purgatif. On lui a attribué autrefois de puissantes vertus, par exemple de guérir les polypes du nez; les druides employaient surtout les pieds qui étaient venus sur les Chênes. Aujourd'hui, cette plante a bien perdu de son crédit. Sa saveur, qui lui a valu le nom de Réglisse des bois, la fait rechercher par les enfants. Nous citerons encore dans ce genre le ***P. phymatodes***, qui sert d'aliment aux Taïtiens dans les temps de disette, et joue un certain rôle dans leurs cérémonies religieuses; les ***P. aureum*** et ***crassifolium***, W., belles espèces d'ornement; le ***P. arboreum***, qui donne beaucoup de potasse, etc.



Fig. 303. — Polypodium crassifolium.

Mais l'espèce la plus célèbre, par les préjugés bizarres auxquels elle a donné lieu, est le ***P. barometz***, L. La partie supérieure de son rhizome est étendue sur la surface de la terre, et couverte d'un duvet épais et doré. Quelquefois, les racines soulèvent au-dessus de la terre ce corps chargé de laine, et il paraît alors comme un agneau qui se soutient sur ses jambes. De là le nom d'***Agneau de Scythie*** ou ***de Tartarie***. On a raconté de cette plante mille merveilles : ainsi, au dire de certains voyageurs, elle ressemble parfaitement à un agneau, mais non pour le caractère, car elle dévore ses voi-

sines; sa pulpe a de la chair; il en sort du sang quand on la blesse, etc. Un auteur fait naïvement observer que toutes ces choses ont grand besoin de confirmation. Le duvet est connu, dans l'Inde, sous le nom de *Mousse dorée*, et sert pour arrêter les hémorragies.

4. ADIANTHUM. Linné. (CAPILLAIRE.)

Rhizome rampant; pétiole brillant, ordinairement noir, très-fin, ainsi que ses divisions; capsules placées sur le bord de la fronde, et séparées en groupes distincts, recouverts par un tégument membraneux brunâtre.



Fig. 304. — Adianthum tenerum.

Deux espèces de ce genre sont très-usitées en médecine : l'une est le Capillaire du Canada (*A. pedatum*, L.); cette plante est mucilagineuse, et on l'emploie presque exclusivement aujourd'hui pour la fabrication du sirop de Capillaire. On peut la remplacer par le Capillaire de Montpellier (*A. capillus Veneris*, L.), qui croît très-communément dans les lieux humides, sur les bords des fontaines, dans les puits des régions méridionales. Son odeur et sa saveur sont légèrement aromatiques et agréables; on l'emploie principalement en infusion dans les affections catarrhales peu intenses.

Toutes les espèces de ce genre, et particulièrement l'*A. reniforme*, sont de très-jolies plantes, d'un port élégant et gracieux, et qui peuvent servir à décorer les rochers et les fontaines.

Les tiges grêles et lisses de ces plantes leur ont fait donner le nom de *Capillaires;* celui de *Cheveux de Vénus*, qu'on donnait dans l'antiquité au Capillaire de Montpellier, vient, d'après Pline, de la propriété qu'on lui attribuait de faire croître et d'embellir les cheveux; aussi les dames de son temps l'employaient-elles beaucoup comme cosmétique.

5. PTERIS. Linné.

Capsules formant une ligne continue marginale au rebord de la feuille, recouvertes d'une indusie formée par la réflexion de ce bord, qui s'ouvre de dedans en dehors.



Fig. 305. — Pteris aquilina.

Le *P. aquilina*, L., très-commun dans nos climats, présente, quand on coupe transversalement ses pétioles, la figure de l'aigle à deux têtes d'Autriche, d'où lui vient son nom. On en fait des matelas pour les enfants affectés de scrofules; elle sert de combustible et de litière en plusieurs contrées. On mange, au Japon, ses rhizomes et ses jeunes pousses; le *P. esculenta* et quelques autres sont très-usités comme aliment en Australie.

6. BLECHNUM. Linne.

Capsules en ligne solitaire, continue, placée de chaque côté, et parallèlement à la côte moyenne de la feuille, couvertes d'une indusie continue et superficielle qui s'ouvre de dedans en dehors.

Dans le *B. spicant*, les fructifications finissent par recouvrir toutes les feuilles terminales et simuler une sorte d'épi; du temps de Haller, on l'employait dans la fabrication de la bière.

7. SCOLOPENDRIUM. Smith. (SCOLOPENDRE.)

Capsules disposées en lignes inégales, géminées, linéaires, parallèles, placées entre les veines des feuilles, couvertes d'une double indusie qui s'ouvre par la suture moyenne qui unit ce double tégument.

La Scolopendre (*S. officinale*, Smith) est usitée en médecine comme pectorale, adoucissante, et utile dans les crachements de sang.

8. ASPLENIUM. Smith.

Capsules disposées en lignes droites, transversales, éparses, obliques, couvertes d'une indusie latérale qui s'ouvre de dedans en de dehors.

La Rue des murailles (*A. ruta muraria*, L.) avait été désignée sous le nom de Sauve-vie, et elle fut pendant longtemps regardée comme une véritable panacée; elle est pectorale, mais à un bien faible degré. L'*A. trichomanes*, L. (faux Capillaire), et l'*A. adianthum nigrum*, L. (Capillaire noir), jouissent des mêmes propriétés, et servent souvent à falsifier le Capillaire.

9. CHEILANTHES. Swartz.

Frondes subdivisées, à pinnules plus ou moins arrondies, portées sur des rachis et des pétioles grêles; nervures pennées, simples ou bifurquées, terminées par un groupe de capsules marginal, arrondi, très-petit, recouvert par le bord recourbé des crénelures de la fronde, et par un tégument membraneux, scarieux, souvent très-étroit, qui fait suite à ce bord de la fronde.

10. ATHYRIUM. De Candolle.

Capsules disposées en groupes ovoïdes allongés, recouverts d'une indusie latérale, réniforme, qui s'ouvre de dedans en dehors.

La Fougère femelle (*A. filix fœmina*. Roth.) est très-commune dans nos bois; on a employé son rhizome contre les botryocéphales.

11. NEPHRODIUM. L. C. Richard.

Capsules disposées en groupes arrondis, solitaires sur les nervures secondaires, épars ou dispo-

sés en séries régulières; indusie réniforme, libre dans toute la circonférence, attachée à la nervure secondaire seulement par un pédicelle étroit qui correspond à l'échancrure.

La Fougère mâle (*N. filix mas*, Rich.) possède les propriétés que nous venons de voir dans la Fougère femelle, mais à un plus haut degré. Une particularité remarquable, c'est que ses préparations chassent le *botryocéphale*, et sont sans action contre le ténia. Aussi met-on rarement ce remède seul en usage pour l'expulsion de ce dernier.

12. ASPIDIUM. De Candolle.

Capsules disposées en groupes arrondis, épars, recouverts d'une indusie très-mince, s'ouvrant par le centre.

L'*A. fragrans* est employé sous le nom de *Thé de Sibérie*, comme succédané du Thé, et pour parfumer le linge. D'autres espèces sont usitées, dans quelques pays, pour le tannage des cuirs, auxquels elles paraissent donner des propriétés particulières.

13. POLYSTICHUM. Roth.

Capsules disposées en groupes arrondis, épars, recouverts d'une indusie réniforme fixée par le centre et s'ouvrant à la circonférence.

14. CYSTOPTERIS. Bernh.

Capsules disposées en groupes oblongs ou arrondis, solitaires sur les nervures secondaires; indusie fixée par sa base à la nervure secondaire, libre dans tout le reste de son étendue.

15. DOODIA. R. Brown.

Tige herbacée, dressée; frondes lancéolées, pennées ou pennatifides, denticulées; capsules rassemblées en soies linéaires ou lamellées, placées sur des veinules réticulées; indusies planes.

16. CYATHEA. Smith.

Capsules réunies en groupes globuleux insérés vers le milieu des nervures simples ou à la bifurcation des nervures bifurquées; tégument scarieux naissant de la base du réceptacle saillant qui porte les capsules, les enveloppant et se déchirant irrégulièrement.

Les espèces de ce genre sont arborescentes, et atteignent quelquefois la hauteur de 15 mètres; la moelle fournit un aliment aux habitants de l'île de France.

17. ALSOPHILA. R. Brown.

Capsules disposées en groupes arrondis, sessiles, portés sur un tubercule saillant qui correspond à la bifurcation des nervures secondaires, environnés, à la base, d'écailles lacérées formant un tégument incomplet, qui manque quelquefois.

L'*A. perrotetiana* est remarquable par la bifurcation que présentent ses tiges.

DEUXIÈME TRIBU. — GLEICHENIÉES.

Capsules libres, sessiles, disposées régulièrement par groupes peu nombreux, entourées, dans leur milieu, d'un anneau élastique large et plat, s'ouvrant par une fente transversale.

18. HYMENOPHYLLUM. Smith.

Capsules dans une indusie bivalve, réunies en points marginaux élevés autour d'une columelle qui ne dépasse point l'indusie.

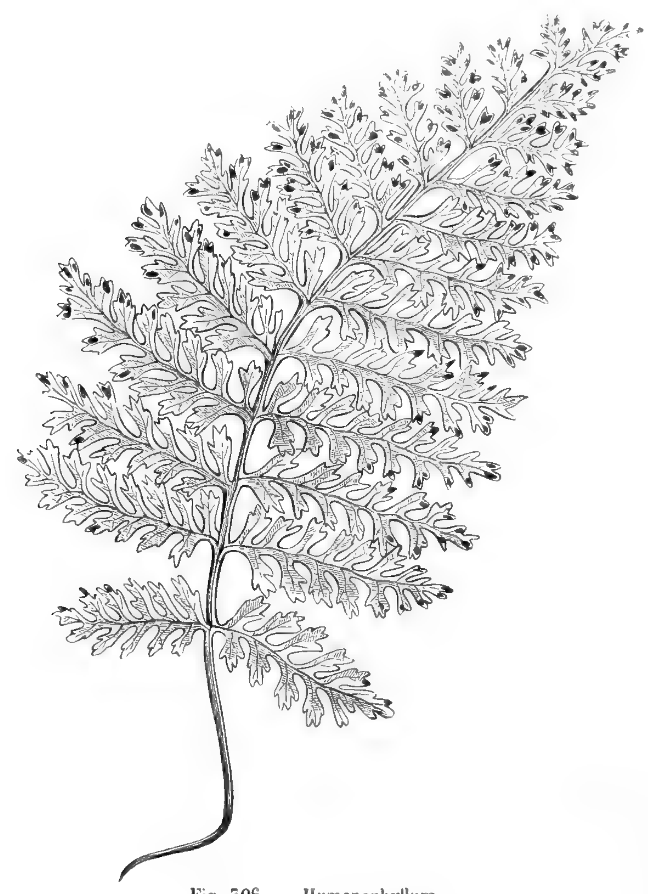


Fig. 306. — Hymenophyllum.

19. GLEICHENIA. Smith.

Capsules réunies en groupes presque arrondis; indusie nulle; frondes fourchues ou dichotomes.

Les rhizomes, qui sont pleins d'une fécule légèrement amère et aromatique, sont alimentaires dans le Japon, la Perse et l'Australie; au Japon, on en mêle les cendres avec de l'alumine pour la guérison des aphthes.

20. CERATOPTERIS. Ad. Brongniart.

Capsules insérées le long d'une nervure parallèle à la médiane, grosses, isolées, sessiles, globuleuses; séminules assez grosses. Plantes annuelles ou bisannuelles, sans rhizome, à frondes molles, herbacées; croissant dans les marais, et souvent dans l'eau.

TROISIÈME TRIBU. — OSMUNDÉES.

Capsules libres, s'ouvrant par une fente longitudinale en deux valves; anneau élastique nul ou remplacé par une calotte striée.

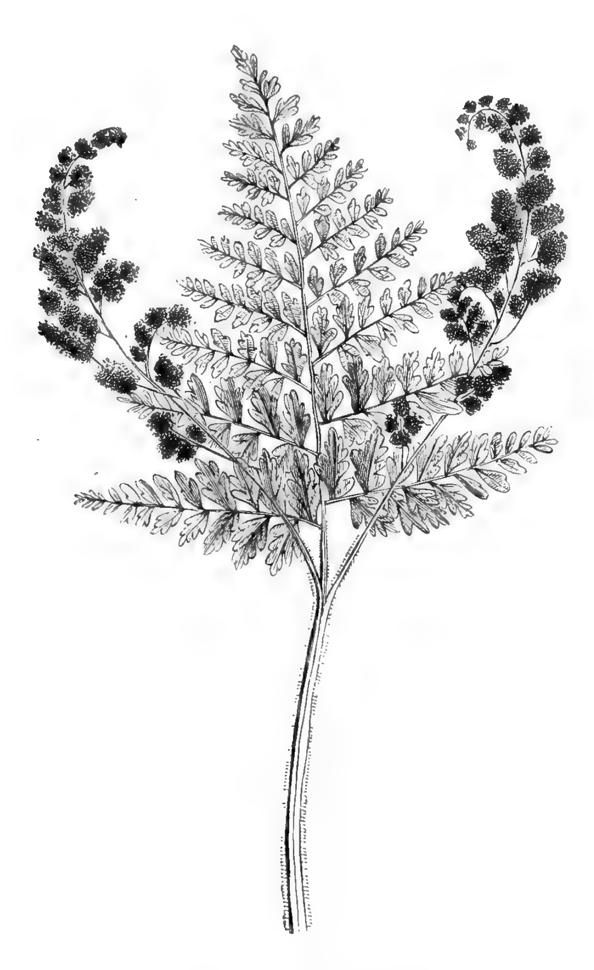


Fig. 507 — *Aneimia adianthifolia.*

21. ANEIMIA. Swartz.

Capsules presque turbinées, disposées en épis composés ou en panicules rameuses, sessiles, nues, sans indusie, terminées supérieurement par une calotte à stries rayonnantes, s'ouvrant par une fente latérale; panicules fréquemment géminées à la base de la feuille, quelquefois portées sur de longs pédoncules radicaux.

Ces plantes, originaires de l'Amérique méridionale, ont un port très-élégant.

22. LYGODIUM. Swartz.

Capsules disposées en deux séries alternes sur les divisions marginales de la fronde, sessiles, déhiscentes longitudinalement, couvertes d'une indusie écailleuse, en capuchon.

23. OSMUNDA. Linné. (Osmonde.)

Capsules ramassées, presque globuleuses, pédicellées, uniloculaires, disposées en panicule à la partie supérieure des feuilles fertiles; feuilles bipennatiséquées, à segments entiers ou presque entiers, souvent auriculés à la base.

L'Osmonde royale (*O. regalis*, L.) vient dans les endroits marécageux de l'Europe; on l'appelle aussi *Fougère royale* ou *fleurie*, à cause de la beauté de son port; elle passait autrefois pour vulnéraire; aujourd'hui, elle est usitée contre le rachitisme; on l'emploie aussi comme litière pour les bestiaux, et on en extrait de la potasse.

QUATRIÈME TRIBU. — MARATTIÉES.

Capsules sessiles, réunies et soudées, représentant une capsule pluriloculaire; point d'anneau élastique.

24. MARATTIA. Swartz.

Capsules disposées en deux séries à l'extrémité des nervures transversales, connées entre elles, formant des groupes oblongs, déhiscents par une fente verticale; indusie bivalve, coriace.

25. DANAEA. Smith.

Capsules soudées, formant des séries linéaires le long des nervures secondaires, et couvrant, par

leur rapprochement, toute la face inférieure des feuilles fertiles; feuilles pennées, rarement simples; souche allongée.

On trouve ces plantes dans les marais de l'Amérique équatoriale.



Fig. 308 — Marattia fraxinea.

CINQUIÈME TRIBU. — OPHIOGLOSSÉES.

Capsules libres, en partie plongées dans la fronde, sans anneau élastique, s'ouvrant par une fente transversale.

26. BOTRYCHIUM. Swartz.

Capsules subglobuleuses, distinctes, sessiles, uniloculaires, s'ouvrant de la base au sommet, ramassées en épis rameux.

Le *B. lunaria*, Swartz, doit son nom à la forme de ses feuilles; il se trouve en France, et passe pour vulnéraire. On lui attribue aussi les propriétés purgatives du Polypode de Chêne.

27. OPHIOGLOSSUM. Linne. (Ophioglosse.)

Capsules presque globuleuses, sessiles, uniloculaires, s'ouvrant transversalement, réunies en une sorte d'épi distique, presque articulé.

Les Ophioglosses habitent les localités humides, marécageuses. L'Ophioglosse commun (*O. vulgatum*, L.) a reçu, à cause de sa forme, les noms vulgaires de *Langue de serpent*, *Lance du Christ*, *Herbe sans couture*. On l'a vanté autrefois contre le rachitisme, la morsure des serpents venimeux, et comme vulnéraire; il n'a aucune vertu bien active. On mange à la Caroline ses tubercules et ceux de quelques espèces voisines.

APPENDICE. — FOUGÈRES FOSSILES.

Les Fougères paraissent avoir joué un très-grand rôle, et occupent une large place dans la végétation de l'ancien monde, particulièrement dans celle du terrain houiller. Mais le manque presque complet de fructifications ne permet pas de rapporter avec certitude aux genres existants les nombreuses espèces de Fougères fossiles; on ne trouve presque toujours, en effet, que des empreintes de feuilles ou des fragments de tiges arborescentes; ces dernières se distinguent facilement par leurs cicatrices présentant la forme d'un ovale dont le grand axe est vertical, conséquence nécessaire de la forme du pétiole, qui est comprimé latéralement; les feuilles des Palmiers, au contraire, et celles des autres familles Monocotylées, produisent des cicatrices linéaires et transversales. Quant aux feuilles, il n'y a pas de meilleurs caractères, pour grouper les Fougères d'après leurs frondes stériles, que ceux que présente la disposition des nervures, surtout en les combinant avec le mode de division des frondes et des pinnules. C'est au moyen de ces caractères que M. Ad. Brongniart a pu diviser les Fougères fossiles en plusieurs genres, dont nous ferons connaître les plus intéressants.

28. PACHYPTERIS. Ad. Brongniart.

Frondes pinnées ou bipinnées; pinnules entières, coriaces, sans nervure, ou traversées par une nervure simple, rétrécies à la base et non adhérentes au rachis.

Ce genre se rapproche de quelques *Asplenium* par la forme et l'aspect brillant de ses frondes; il se trouve dans l'oolithe inférieure.

29. SPHENOPTERIS. Ad. Brongniart.

Fronde bipinnée ou tripinnée; pinnules rétrécies à la base, non adhérentes au rachis, plus ou moins

profondément lobées; lobes divergents, presque palmés; nervures paraissant presque rayonner de la base de la pinnule.

Le genre *Asplenium* est encore un de ceux dont celui-ci se rapproche le plus; à l'exception de quelques espèces qui se trouvent dans l'oolithe inférieure ou le grès bigarré, les Sphenoptéris appartiennent au terrain houiller.

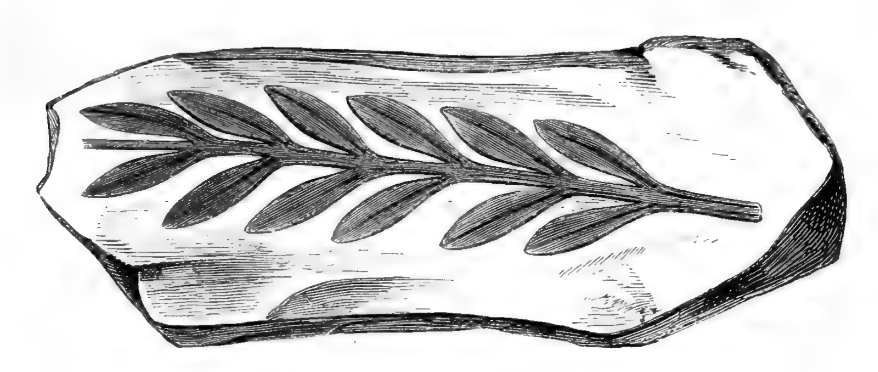


Fig 309 — Pachypteris lanceolata.

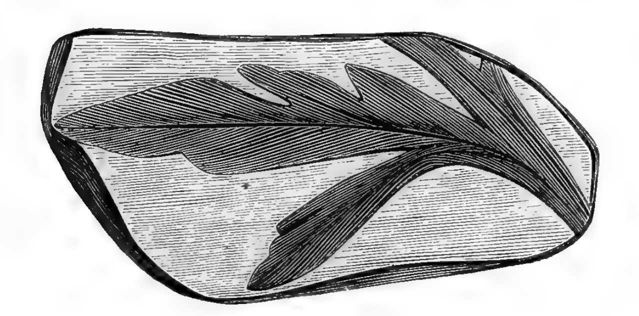


Fig. 310. — Sphenopteris artemisiæfolia.

30. CYCLOPTERIS. Ad. Brongniart.

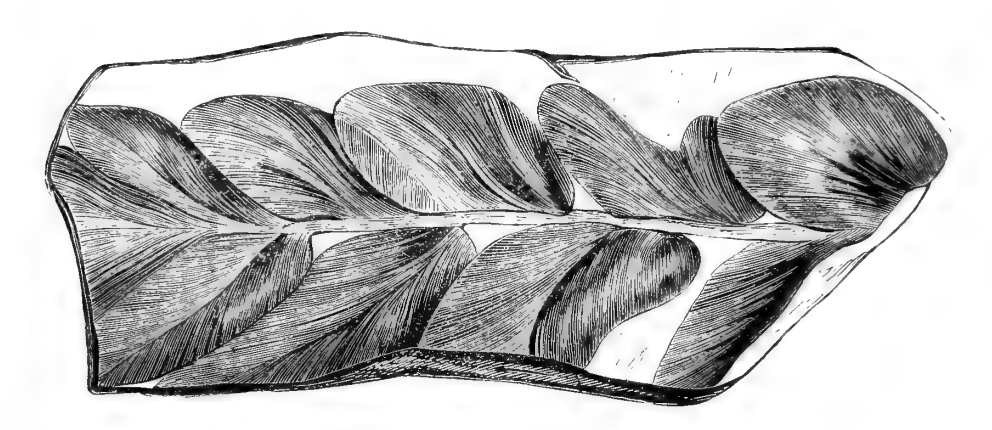
Fronde simple, entière, le plus souvent orbiculaire ou réniforme; nervures nombreuses, toutes égales, dichotomes, rayonnant de la base.

Ces plantes ressemblent, pour les frondes, aux *Adianthum*, et se trouvent dans les terrains houiller et de transition.

31. NEVROPTERIS. Ad. Brongniart.

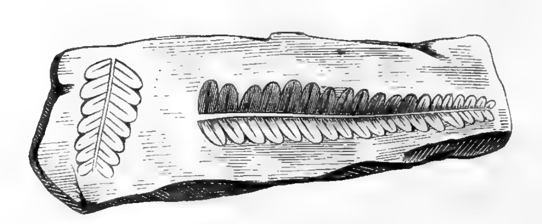
Fronde pinnée ou bipinnée; pinnules non adhérentes par leur base au rachis, plus ou moins cordiformes, entières; nervures très-fines, serrées, plusieurs fois dichotomes, arquées, naissant très-

obliquement de la base de la pinnule et de la nervure moyenne, qui disparaît vers l'extrémité des pinnules.


Fig. 311. — Nevropteris Villiersii.

32. LONCHOPTERIS. Ad. Brongniart.

Fronde plusieurs fois pinnatifide; pinnules plus ou moins adhérentes entre elles à leur base, traversées par une nervure moyenne; nervures secondaires réticulées.


Fig. 312. — Lonchopteris Mantelli.

33. ODONTOPTERIS. Ad. Brongniart.

Fronde bipinnée; pinnules adhérentes au rachis par leur base, qui n'est nullement rétrécie; nervures simples ou dichotomes, toutes égales, naissant du rachis; point de nervure moyenne distincte.

Ce genre, qui appartient au terrain houiller, ne ressemble à aucun de ceux qui existent actuellement.

34. PECOPTERIS. Ad. Brongniart.

Fronde nue, deux ou trois fois pinnée; pinnules adhérentes par leur base au rachis, ou rarement

libres, traversées par une nervure moyenne qui s'étend jusqu'à l'extrémité de la pinnule; nervures secondaires sortant presque perpendiculairement de la nervure moyenne, simples ou une ou deux fois dichotomes.

Ce mode de division est le plus fréquent parmi les Fougères fossiles, comme parmi les vivantes. On le retrouve surtout dans les genres *Polypodium*, *Aspidium*, *Cyathea*, *Blechnum*, *Pteris*. La plupart des Pecopteris appartiennent au terrain houiller; mais on en trouve dans le lias et l'oolithe.

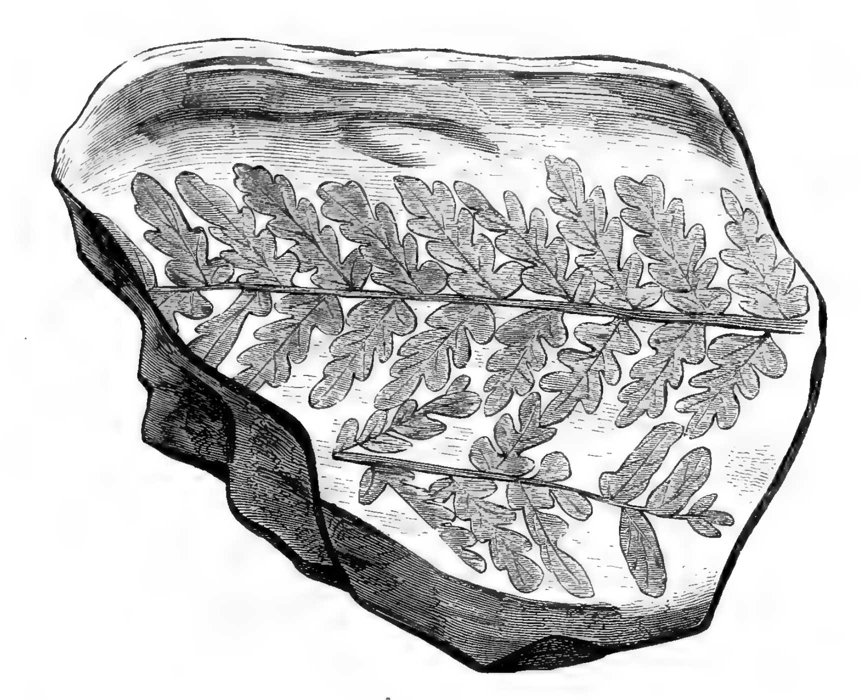


Fig. 313. — Pecopteris Sellimanni.

35. TÆNIOPTERIS. Ad. Brongniart.

Fronde simple, entière, étroite, à bords parallèles, traversée par une nervure moyenne, forte, épaisse, qui s'étend jusqu'à l'extrémité; nervures secondaires presque simples ou bifurquées à la base, presque perpendiculaires sur la nervure moyenne.

Ce genre se rapproche surtout des Marattiées.

36. SIGILLARIA. Ad. Brongniart.

On a réuni dans ce genre toutes les tiges fossiles de Fougères. Les cicatrices des feuilles, dont nous avons indiqué la forme, présentent souvent à leur partie supérieure une échancrure plus ou

moins profonde qui correspond au sillon du pétiole; et leur surface montre des séries de points qui indiquent le passage des vaisseaux de la tige dans le pétiole. Ces cicatrices sont insérées en séries parallèles très-régulières qui alternent en formant une sorte de quinconce.

Toutes les Sigillaires appartiennent au terrain houiller.

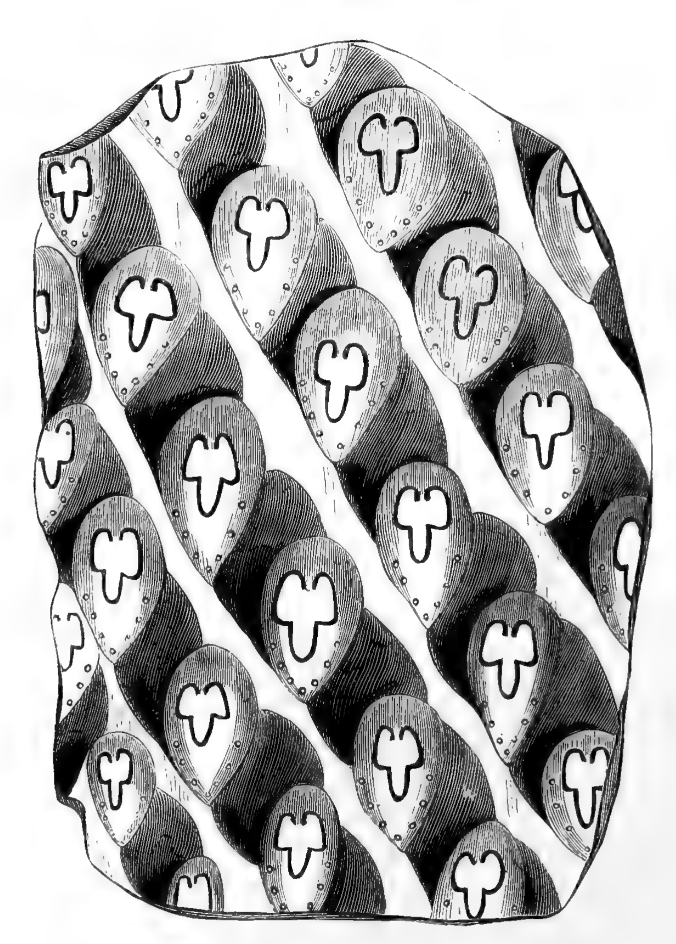


Fig. 314. — Sigillaria punctata.

13ME FAMILLE. — ÉQUISÉTACÉES.

Plantes herbacées, vivaces; tiges simples ou rameuses, généralement creuses, striées longitudinalement, et offrant de distance en distance des nœuds d'où naissent des gaînes fendues en un grand nombre de languettes, et quelquefois des rameaux verticillés; fructifications formant des épis terminaux, composés d'écailles épaisses et en forme de bouclier, semblables à celles que l'on remarque

dans les fleurs mâles de plusieurs Conifères, et portant à leur face inférieure des capsules disposées sur une seule rangée : celles-ci sont remplies de granules très-petits, composés d'une sporule globuleuse, de la base de laquelle naissent quatre longs filaments articulés, renflés à leur partie supérieure, et roulés en spirale autour du corps globuleux.

Une partie de la plante rampe sous terre à une profondeur plus ou moins considérable, et offre de place en place des nœuds entourés de gaînes; elle est dépourvue de stomates, tandis que dans la partie aérienne, ceux-ci sont disposés par rangées régulières. Les rameaux présentent la même structure que la tige, à cela près qu'ils sont pleins au lieu d'être creux.

Les botanistes ne sont pas d'accord sur la place que doit occuper cette petite famille, qui ne renferme à l'état vivant que le genre Prêle (*Equisetum*). Quelques-uns, notamment M. Lindley, la rangent auprès des Conifères.

Les Équisétacées se trouvent dans tous les pays, à l'exception de l'Australie; mais leurs dimensions augmentent à mesure que l'on s'approche des contrées chaudes; elles se plaisent dans les lieux humides. Elles ont fait partie de la végétation primitive du globe, et on les retrouve jusque dans les terrains tertiaires.

Les Équisétacées renferment beaucoup de silice, qui se trouve disposée sous l'épiderme en petites masses brillantes qu'on voit quelquefois à l'œil nu; cette propriété les rend propres à certains usages, entre autres à polir le bois et les métaux.

1. EQUISETUM. Linné. (Prêle.)

Tiges articulées, entourées de gaînes cylindiques régulièrement dentelées, appliquées contre la tige; plantes vivaces, terrestres ou aquatiques, à rhizome traçant, souvent rameux; spores très-nombreuses, libres entre elles, munies de quatre appendices filiformes.

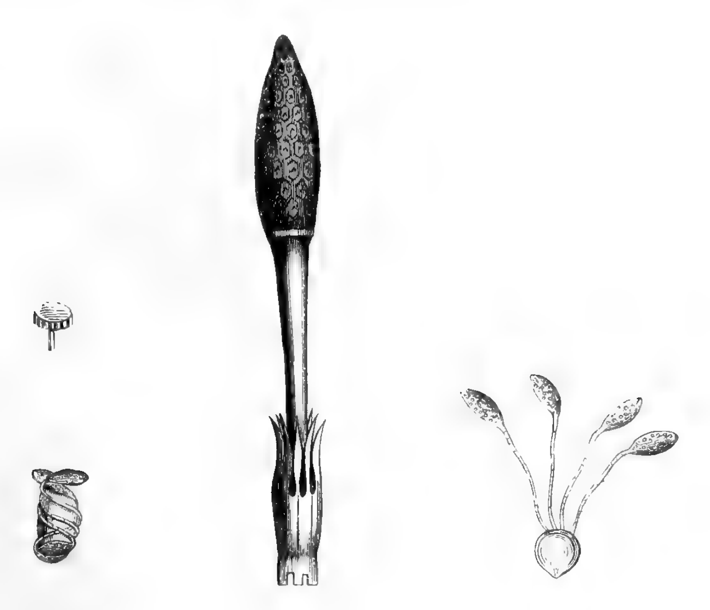


Fig. 315, 316, 317 et 318. — Prêle. (Détails de la fructification.)

Le nom d'*Equisetum* (*equus*, Cheval; *seta*, poil), comme le nom vulgaire de *Queue-de-Cheval*, que portent quelques espèces, sont dus à la forme de ces plantes. L'espèce la plus connue est la Prêle d'hiver (*E. hyemale*, L.). Sa tige, rude au toucher, est employée, sous le nom d'Asprêle, pour

polir le bois et même les métaux, et quelques villages des bords du Lot en font un commerce considérable; le département des Bouches-du-Rhône en exporte pour dix mille francs environ chaque année. La Prêle des fleuves, ou Queue-de-Rat (*E. fluviatile*, L.), sert à peu près aux mêmes usages. Cette plante paraît avoir servi d'aliment aux Romains, et, dans quelques cantons de l'Italie, on en mange encore les jeunes pousses en guise d'Asperges.

M. Baup a découvert dans les Prêles une matière jaune particulière, cristallisable, donnant au coton aluminé une nuance jaune qui ne le cède pas à la Gaude, et qu'il désigne sous le nom de ***Flavequisetum***.

La Prêle des champs (***E. arvense***, L.) est un fléau pour l'agriculture, surtout dans les champs argileux et humides qu'elle envahit; elle a été quelquefois employée en médecine comme astringent; mais ses propriétés sont extrêmement faibles.

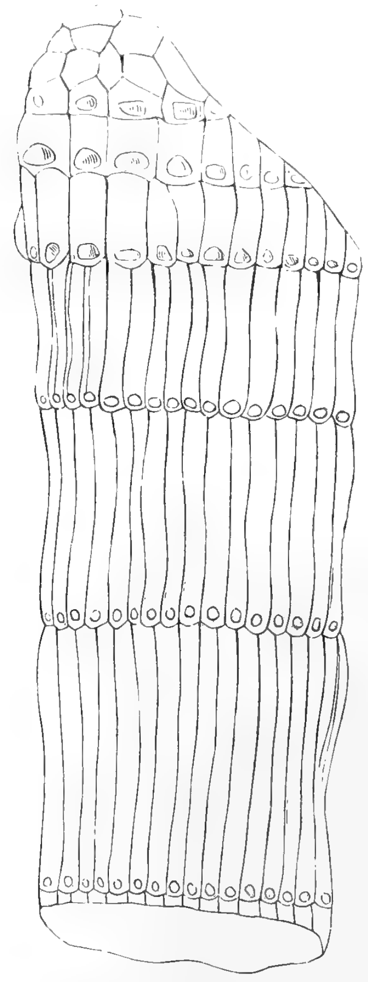


Fig. 319. — Calamites decoratus.

2. CALAMITES. Suckow.

Tiges articulées, régulièrement striées; articulations nues ou entourées de tubercules arrondis, ou quelquefois par une gaîne dentée, étalée.

Ce genre ne renferme que des espèces fossiles assez nombreuses, et qu'on trouve depuis les terrains de transition jusqu'au grès bigarré. Malgré son nom, qui indique quelque analogie avec les Palmiers, il se rapproche plutôt des Prêles, dont il rappelle l'organisation et la forme sous des proportions gigantesques.

14ME FAMILLE. — LYCOPODIACÉES.

Plantes vivaces, terrestres, herbacées ou presque ligneuses, à tige rameuse, souvent étalée et rampante; feuilles nombreuses, petites, entières, subulées ou lancéolées, ordinairement rapprochées et imbriquées; organes reproducteurs de deux sortes : 1° capsules très-petites, globuleuses, triangulaires ou réniformes, uniloculaires, contenant un grand nombre de sporules très-petites; 2° capsules un peu plus grosses, s'ouvrant en trois ou quatre valves, et ne renfermant que trois ou quatre sporules plus volumineuses. Ces deux espèces de capsules, qui se trouvent quelquefois réunies sur le même individu, sont tantôt axillaires et solitaires, tantôt réunies à l'aisselle à l'aide de bractées, et formant des épis simples ou digités.

Par leur port, les Lycopodiacées tiennent le milieu entre les Mousses et les Fougères. Elles se rencontrent dans toutes les régions du globe. Rares en général dans les régions polaires, on les voit augmenter en nombre et en dimension à mesure qu'on s'approche de l'équateur; là, elles concourent souvent avec les Fougères, surtout dans les îles, à former le fond de la végétation. On en trouve beaucoup d'espèces fossiles, qui presque toutes appartiennent au terrain houiller. C'est en effet une des familles qui se sont développées en premier sur le globe, mais sous des formes gigantesques, dont les espèces vivantes ne peuvent nous donner l'idée.

1. LYCOPODIUM. Linné. (Lycopode.)

Capsules de deux sortes : les unes très-petites, globuleuses, s'ouvrant en deux valves, remplies de spores très-ténues; les autres plus grandes, s'ouvrant en trois ou quatre valves, et ne renfermant que trois ou quatre corps plus gros que les spores.

Les Lycopodes viennent généralement dans les forêts; quelques espèces affectionnent les lieux arides. Un petit nombre se trouve en Europe, la majeure partie en Amérique et dans l'Inde.

Le Lycopode commun (*L. clavatum*, L.) est l'espèce la plus célèbre de ce genre. Ses spores jaunes et inflammables ont reçu les noms vulgaires de soufre végétal et de Lycopodium dans les pharmacies. Elles forment une poussière très-fine, très-légère, surnageant sur l'eau sans en être pénétrée; sans odeur ni saveur, résineuse et prenant feu avec la vivacité de la poudre, lorsqu'on la projette à travers la flamme d'une bougie; aussi l'emploie-t-on souvent dans les feux d'artifice et sur les théâtres.

Le Lycopode a joui autrefois d'une grande réputation en médecine; on l'a employé successivement et en divers pays pour guérir les maladies du poumon, l'hydrophobie, les ulcères, la plique, etc. Aujourd'hui on n'en fait guère usage que pour guérir les gerçures qui se forment chez les enfants aux plis des articulations; les pharmaciens s'en servent aussi pour rouler les pilules.

C'est vers la fin de l'été que les organes qui produisent cette poussière acquièrent leur maturité et qu'on va les récolter. Pour cela, on coupe les sommités de ces végétaux un peu avant la dissémination, et on les fait sécher sur des tamis ou dans des sacs, en ayant soin de les remuer de temps à autre, à mesure qu'elles se dessèchent, pour faire tomber la poussière qu'elles contiennent.

Le *L. Selago*, L., croît dans les montagnes d'Europe; Linné pense que c'est le célèbre *Selago* que les druides vénéraient à l'égal du Gui et qu'ils recueillaient avec des cérémonies semblables;

mais cela n'est pas bien prouvé. Cette plante est vénéneuse. On emploie comme mordant dans la teinture l'infusion du *L. complanatum* qui contient du tartrate d'alumine. Le *L. denticulatum*, W., est une jolie petite plante gazonnante, propre à décorer les rochers humides, les cascades et fontaines des serres chaudes et tempérées.

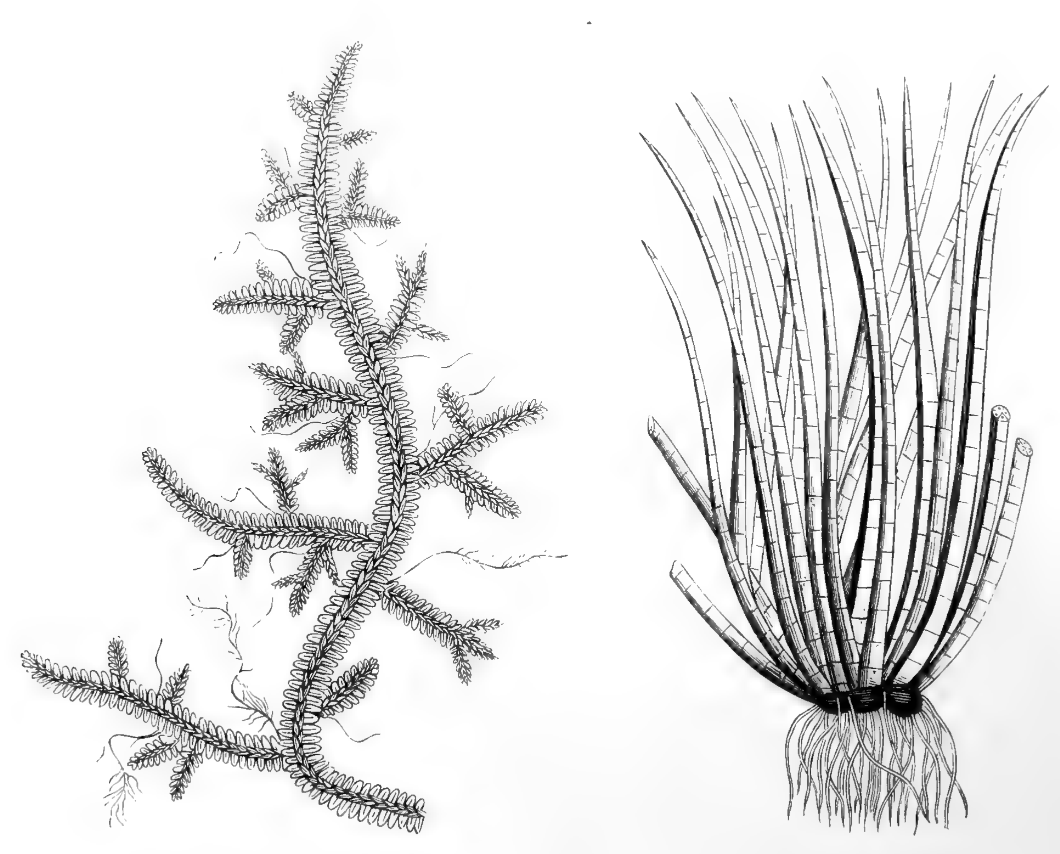


Fig. 320. — Lycopode Jongermanne. Fig. 321. — Isoetes.

2. PSILOTUM. Ad. Brongniart.

Tiges dichotomes; rameaux aplatis et triangulaires, portant des feuilles très-petites à limbe bilobé. Capsules à trois loges, sessiles à la base des pétioles et remplies de spores. Quelques espèces sont parasites sur le tronc des arbres.

3. ISOETES. Linné.

Plantes herbacées croissant sous l'eau, à tige très-courte, presque nulle, charnue, déprimée au centre et portant des feuilles nombreuses, longues, divergentes, subulées, serrées, très-étroites et celluleuses. Organes reproducteurs situés à la base des feuilles, qui, dans cette partie, renferment une ou deux loges.

Ce genre est intermédiaire entre les Lycopodiacées et les Marsiléacées; aussi est-il placé tantôt

dans l'une, tantôt dans l'autre de ces familles. L'*I. lacustris*, L. se trouve dans presque toutes les parties de l'Europe, au fond des lacs, où il forme des tapis d'une belle verdure.

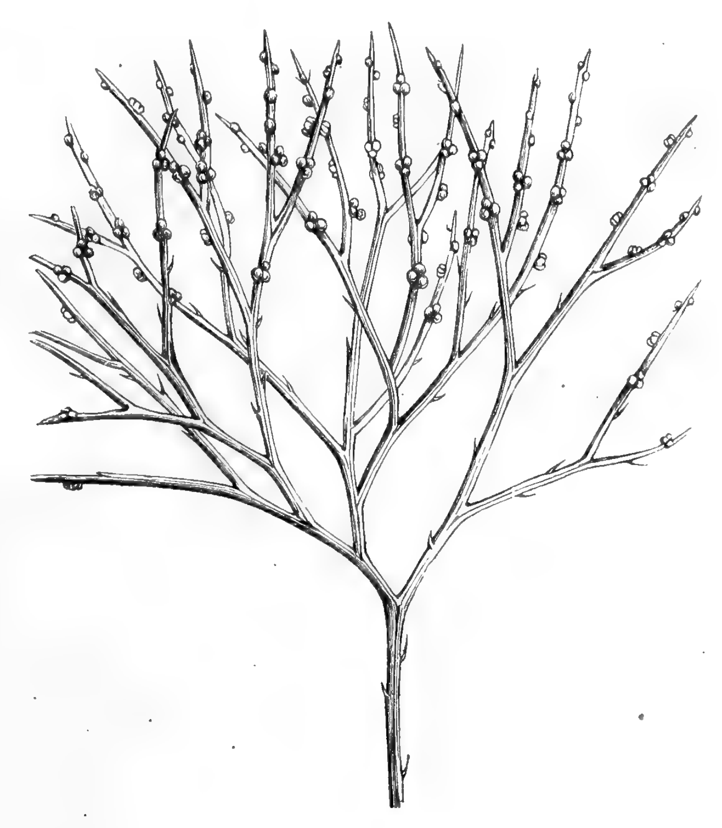


Fig. 322. — Psilotum triquètre.

APPENDICE. — LYCOPODIACÉES FOSSILES.

Il est peu de familles plus difficiles à reconnaître et à limiter à l'état fossile que celle des Lycopodiacées; car, sous le rapport de leurs organes de la végétation, ces plantes ont souvent une telle analogie avec certains genres de Conifères, qu'on peut quelquefois rester dans le doute pour savoir si des rameaux détachés proviennent de l'un ou de l'autre de ces groupes. L'un des meilleurs caractères distinctifs, dans ce cas, est fondé sur le mode de développement des rameaux dans ces deux familles. Quelques espèces se rapprochent assez de la taille de nos Lycopodes actuels; mais d'autres atteignent des dimensions relativement colossales. Presque toutes appartiennent au terrain houiller.

4. LYCOPODITES. Ad. Brongniart.

Rameaux pinnés; feuilles insérées tout autour de la tige ou sur deux rangs opposés, ne laissant pas de cicatrices nettes et bien limitées.

5. SELAGINITES. Ad. Brongniart.

Tiges dichotomes ne présentant pas de mamelons réguliers à la base des feuilles, même vers le bas des tiges; feuilles souvent persistantes, élargies à leur base.

6. LEPIDODENDRON. Ad. Brongniart.

Tiges dichotomes, couvertes vers leurs extrémités de feuilles simples, linéaires ou lancéolées, insérées sur des mamelons rhomboïdaux; partie inférieure des tiges dépourvue de feuilles; mamelons marqués vers leur partie supérieure d'une cicatrice plus large dans le sens transversal, à trois angles, deux latéraux aigus, un inférieur obtus; ce dernier manque quelquefois.

7. LEPIDOPHYLLUM. Ad. Brongniart.

Feuilles sessiles, simples, entières, lancéolées ou linéaires, traversées par une seule nervure simple, ou par trois nervures parallèles; pas de nervures secondaires.

8. LEPIDOSTROBUS. Ad. Brongniart.

Cônes cylindroïdes, composés d'écailles ailées sur leurs deux côtés, creusées d'une cavité infundibuliforme et se terminant par des disques rhomboïdaux, imbriqués de haut en bas.

9. CARDIOCARPON. Ad. Brongniart.

Fruits comprimés, lenticulaires, cordiformes ou réniformes, terminés par une pointe peu aiguë.

10. STIGMARIA. Ad. Brongniart.

Tiges traversées par un axe distinct, le plus souvent excentrique, couvert de faisceaux vasculaires en spirale, qui se portent dans les feuilles; cicatrices des feuilles arrondies, disposées en quinconce, quelquefois portées sur des mamelons rhomboïdaux plus ou moins nettement limités. Feuilles simples, linéaires, rétrécies à la base.

Ce genre offre plusieurs points de structure analogues à ceux de l'Isoetes; la tige et les feuilles de plusieurs de ses espèces paraissent avoir été molles et charnues; on pourrait le considérer comme un Isoetes arborescent.

15ME FAMILLE. — MARSILÉACÉES.

Syn. : RHIZOSPERMÉES, Decandolle; SALVINIÉES, Jussieu; RHIZOCARPÉES, Agardh.; HYDROPTÉRIDÉES, Willdenow.

Petites plantes aquatiques fixées au fond de l'eau ou nageant à sa surface, avec ou sans tige apparente. Feuilles sétacées ou plus ou moins élargies, opposées ou alternes, souvent enroulées en crosse

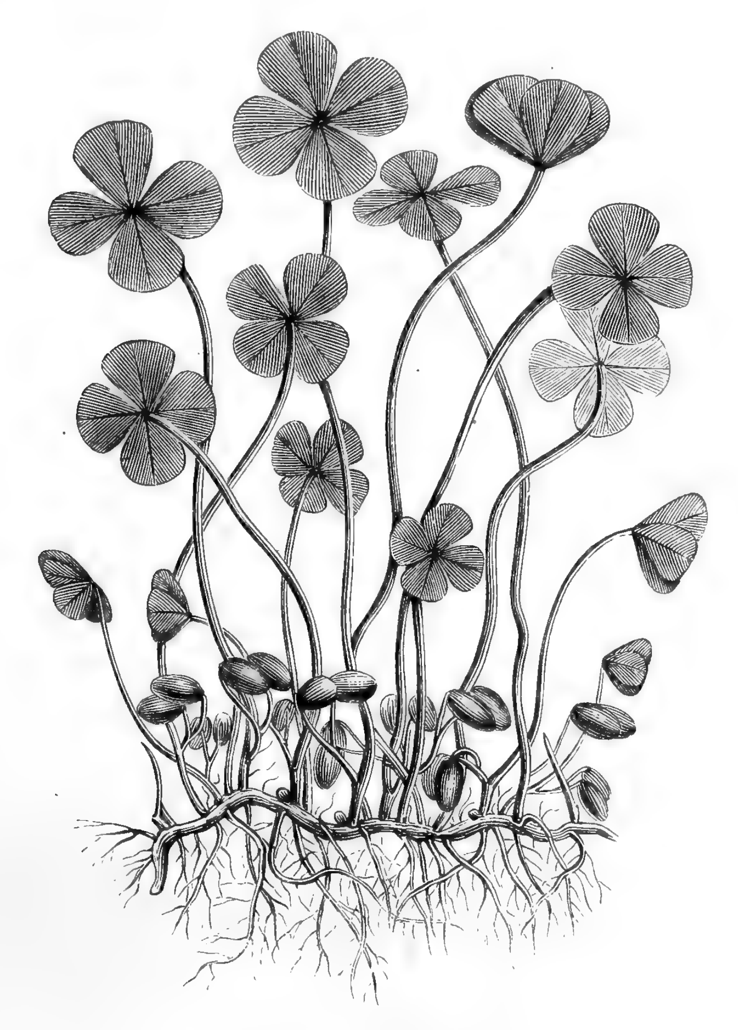


Fig. 323. — Marsilea quadrifolia.

pendant la préfoliaison. Involucres capsulaires sphéroïdaux, coriaces, presque ligneux ou membraneux, velus, sessiles ou pédicellés sur le rhizome à l'aisselle des feuilles, à deux ou à quatre loges, renfermant des capsules de deux sortes, les unes fertiles, les autres stériles. Capsules fertiles conte-

nant une seule spore assez grosse. Capsules stériles beaucoup plus nombreuses, vésiculeuses, se rompant irrégulièrement, renfermant un grand nombre de granules très-petits entourés d'une matière gélatineuse.

Cette famille ne contient qu'un petit nombre de genres qui se groupent en deux sections : l'une renferme les genres *Marsilea* et *Pilularia*, dont la tige est rampante et porte des feuilles enroulées en crosse dans leur jeunesse, et dont les organes reproducteurs des deux sexes sont réunis dans des conceptacles communs, durs et coriaces; l'autre comprend les genres *Salvinia* et *Azolla*, qui flottent sur les eaux tranquilles, dont les feuilles sessiles, non roulées en crosse avant leur développement, sont opposées ou alternes, et qui présentent des organes mâles et femelles contenus dans des conceptacles membraneux différents.

Ces plantes sont répandues dans les eaux douces du monde entier, surtout dans les régions tempérées. On trouve parmi les fossiles du terrain houiller un groupe de végétaux que M. Adolphe Brongniart a rapporté à cette famille sous le nom de *Sphenophyllum*, et qui se rapproche surtout des *Marsilea*.

Les Marsiléacées sont peut-être les plantes les plus élevées dans la série des Cryptogames. Leur structure est plus compliquée; on y trouve une sorte de placentation axile ou pariétale. D'après M. Auguste de Saint Hilaire, elles forment un passage entre les autres Cryptogames et les Aroïdées, plantes Monocotylédones.

1. MARSILEA. Linné.

Capsules situées près de la base des pétioles, pédicellées, divisées en deux loges dont chacune est subdivisée en plusieurs logettes par des cloisons transversales. Spores insérées sur des placentas horizontaux.

Les Marsilea sont de petites plantes dont les tiges rampent au fond des eaux peu profondes en produisant en même temps des racines adventives et des feuilles dressées; celles-ci consistent en deux paires de folioles, disposées en croix, flottant à la surface de l'eau, en s'élevant hors de ce liquide; elles présentent des phénomènes de sommeil analogues à ceux des Légumineuses.

2. PILULARIA. Vaillant. (Pilulaire.)

Involucres capsulaires globuleux, sessiles, à quatre loges. Capsules fertiles s'insérant dans la partie inférieure de la loge, capsules stériles dans la partie supérieure. — Feuilles linéaires subulées, réduites au rachis.

3. SALVINIA. Micheli.

Plantes nageantes, à rameaux garnis de petites feuilles opposées, ovales, parsemées de petites glandes; capsules globuleuses, cannelées, naissant en groupes au-dessous des paires de feuilles entre les racines, renfermant des spores dans une grande loge centrale, qui est entourée de loges plus petites et vides.

4. AZOLLA. Lamarck.

Tiges pinnées ou bipinnées, paraissant quelquefois dichotomes, s'étalant en rosette de quelques centimètres de large et flottant à la surface de l'eau. Racines simples. Feuilles très-petites, ovales, obtuses, celluleuses, imbriquées. Organes reproducteurs peu connus.

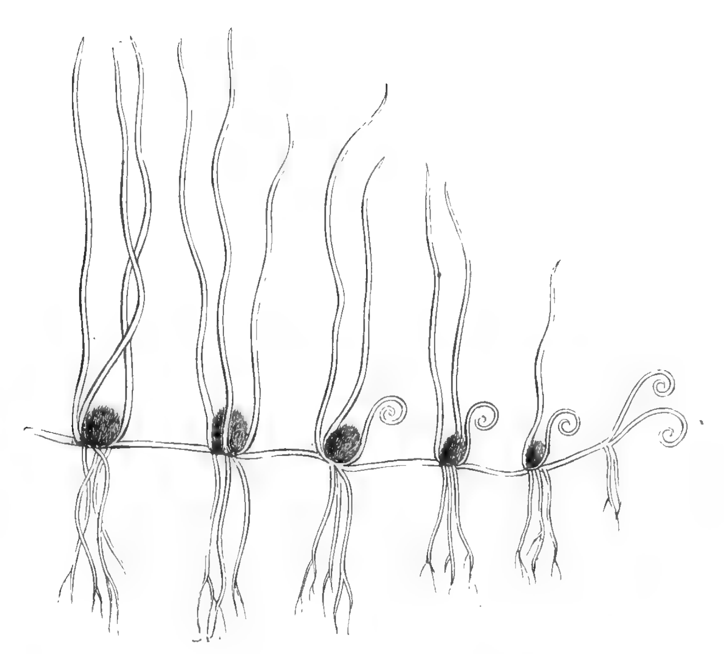


Fig. 324. — Pilularia.

Fig. 325. — Salvinia.

5. SPHENOPHYLLUM. Ad. Brongniart.

Tige simple, articulée; feuilles verticillées, au nombre de six à douze, distinctes jusqu'à leur base, cunéiformes, entières, émarginées ou bifides, à lobes plus ou moins profondément laciniés, presque dichotomes. Fructification inconnue.

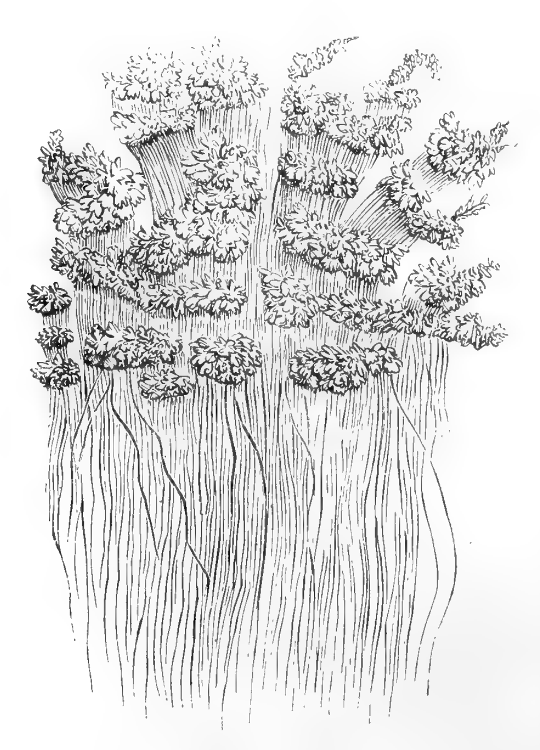


Fig. 326. — Azolla.

16ME FAMILLE. — CHARACÉES.

Plantes aquatiques, submergées, annuelles ou vivaces, se fixant dans la vase par des radicelles très-fines. Tiges cylindriques dépourvues de feuilles, souvent incrustées de matière calcaire, rameuses, articulées, à articles composés chacun d'une cellule cylindrique tubuleuse, solitaire ou entourée d'un rang de cellules semblables plus étroites, disposées en spirale. Rameaux verticillés, au nombre de huit ou dix. Organes reproducteurs de deux sortes portés par les verticilles supérieurs sur le même individu ou sur deux individus différents : 1° *spores* solitaires dans chaque sporange ou capsule, et

contenant dans leur cavité un très-grand nombre de granules striés; 2° *anthéridies* globuleuses d'un beau rouge, paraissant avant les sporanges, s'affaissant et ne s'ouvrant pas par les progrès de la végétation.



Fig. 327. — Chara Haïtensis.

Ce petit groupe a occupé successivement dans la classification les places les plus diverses. Fondé et bien caractérisé par Vaillant, il fut accepté par tous les botanistes; mais ses affinités furent méconnues, et il fut rangé par Linné dans les Phanérogames, par Jussieu et De Candolle dans les Nayades,

à la suite des Hydrocharidées par M. Robert Brown; quelques-uns l'ont même regardé comme devant être placé dans les Dicotylédones, à côté des *Ceratophyllum*. D'un autre côté, plusieurs auteurs modernes, Hedwig, Walroth, Agardh, etc., ont été d'avis de les ranger à côté des Conferves; et tandis que Bischoff, Meyer, M. Thuret, etc., indiquent leur place auprès des Mousses, M. Adolphe Brongniart les regarde comme des plus élevées parmi les Cryptogames.

Les Characées habitent les eaux douces et stagnantes de toutes les parties du monde; quelques espèces croissent aussi dans les mers peu salées telles que la Baltique. Il ne serait donc pas impossible qu'on en trouvât de fossiles dans les terrains marins; mais jusqu'à présent les fossiles de cette famille sont tous propres aux terrains de sédiment supérieurs et aux formations d'eau douce.

1. CHARA. Agardh. (CHARAGNE.)

Plantes polymorphes, fétides, vivaces, opaques, plus ou moins hispides, monoïques, à tube double formé par une cellule tubuleuse environnée de plusieurs autres.

L'excrétion calcaire qui se produit à la surface de plusieurs Chara les rend friables et cependant très-rudes au toucher, aussi s'en sert-on dans quelques pays comme des Prêles pour récurer les ustensiles de cuivre; de là le nom vulgaire d'*herbe à écurer*, donné à plusieurs d'entre elles, et surtout à la Charagne commune. Dans le Midi, celle-ci, d'après M. De Belleval, est un des aliments les plus recherchés par les *foulques*, appelées improprement *macreuses*

Les Charagnes ont acquis une importance réelle dans ces derniers temps au point de vue de la physiologie végétale, c'est chez elles en effet qu'on a pu étudier en détail les phénomènes de la circulation intra-cellulaire, découverte par Corti en 1772 et étudiée successivement par MM. Tréviranus, Schultz, Amici, Dutrochet, Becquerel, Pouchet et Donné.

On a trouvé dans les terrains d'eau douce des environs de Paris et d'Orléans des fossiles que Lamarck a regardés comme des coquilles de Céphalopodes et décrits sous le nom de *Gyrogonites*. M. Léman les a reconnus pour être de véritables fruits de Chara, et M. Adolphe Brongniart a reconnu leur identité avec ceux des espèces vivantes.

2. NITELLA. Agardh

Plantes annuelles, transparentes, lisses, à tube simple, le plus souvent dioïques.

Cette division des Characées en deux genres, proposée par Agardh, a été admise par M. Endlicher et quelques autres botanistes, mais la plupart d'entre eux l'ont rejetée comme fondée sur des caractères peu constants; M. Al. Braün cite d'ailleurs des espèces qui ont la tige des Nitella et la fructification des Chara.

DEUXIÈME DIVISION. — MONOCOTYLÉDONES.

Syn. : ENDOGÈNES, De Candolle; ENDORHIZES, L. C. Richard ; UNILOBÉES, Duméril; ENDOPTILES, Lestiboudois ; MONOCOTYLÉES, Ad. de Jussieu.

Végétaux à tige herbacée ou ligneuse, non séparable en deux zones distinctes de bois et d'écorce, composée de faisceaux fibro-vasculaires épars dans la masse du tissu cellulaire, et ne formant jamais par leur réunion un cylindre creux; tige ne s'accroissant pas du centre à la circonférence chez les végétaux ligneux, et diminuant de solidité de la circonférence vers le centre; feuilles généralement alternes et entières, toujours simples, à nervures presque toujours simples et parallèles; enveloppes de la fleur réduites au calice ou périanthe, à divisions ordinairement en nombre ternaire et disposées sur deux rangs; organes sexuels apparents et offrant aussi le type ternaire; embryon à parties distinctes, à un seul cotylédon.



Fig. 328. — Caulinie de l'Océan.

PREMIER ORDRE. — FLUVIALES.

Végétaux aquatiques, à embryon dépourvu de périsperme.

17ME FAMILLE. — NAYADÉES.

Syn. : NAYADES, Jussieu; FLUVIALES, Ventenat; POTAMOPHILES, Richard.

Plantes croissant dans l'eau ou nageant à sa surface; feuilles alternes, souvent embrassantes à la base. Fleurs très-petites, unisexuées, monoïques ou rarement dioïques. Fleurs mâles consistant en une étamine nue ou accompagnée d'une écaille, ou enfin renfermée dans une spathe qui contient plusieurs fleurs, rarement plusieurs étamines. Fleurs femelles composées d'un pistil nu ou renfermé dans une spathe, solitaires ou réunies. Ovaire libre, à une seule loge, qui contient un seul ovule pendant; style généralement court, terminé par un stigmate tantôt simple, discoïde, plan et membraneux, tantôt à deux ou trois divisions longues et linéaires. Fruit sec, monosperme, indéhiscent; graine renfermant sous son tégument propre un embryon dépourvu de périsperme, le plus souvent recourbé sur lui-même, à radicule très-grosse et opposée au hile.

Placée d'abord par A.-L. De Jussieu parmi les plantes cryptogames et composée alors de douze ou quinze genres qui n'avaient pas encore été bien étudiés, cette famille se trouve aujourd'hui réduite par suite de démembrements successifs; elle se compose uniquement, comme l'indique son nom mythologique, de plantes croissant dans les eaux douces ou salées. Elles constituent essentiellement la végétation des eaux vives ou stagnantes, et sont répandues dans tous les pays. Des espèces assez nombreuses paraissent croître dans les mers des régions équatoriales et australes, et offrir des modifications curieuses dans la forme de leurs feuilles, qui sont ovales, pétiolées et à trois nervures. Il y a aussi des Nayadées fossiles, dont M. Ad. Brongniart a fait trois genres, et qui se rencontrent dans des terrains assez modernes.

1. NAIAS. Linné. (NAYADE.)

Fleurs dioïques, solitaires à l'aisselle des feuilles. Périanthe formé par une spathe membraneuse celluleuse terminée par deux pointes. Fleur mâle consistant en une seule étamine à anthère tétragone, à quatre lobes. Fleur femelle réduite à l'ovaire entouré d'une spathe. — Tiges rameuses, charnues et fragiles.

Ces plantes servent d'engrais dans les localités où elles sont abondantes; la Nayade fluviatile sert de nourriture aux carpes, et par conséquent il est avantageux de la laisser croître dans les étangs.

2. CAULINIA. Willdenow.

Fleurs monoïques, réunies plusieurs à l'aisselle des feuilles. Fleur mâle réduite à une étamine entourée d'une spathe tubuleuse denticulée au sommet. Anthère oblongue, à un seul lobe. Fleur femelle réduite à l'ovaire entouré d'une spathe.

3. ZOSTERA. Linné.

Spadice linéaire, fructifère d'un côté; périanthe remplacé par une spathe; étamines alternes; graines solitaires. Feuilles fasciculées, sessiles, rubanées.

Ce genre est à peu près le seul, parmi les Phanérogames, qui habite les eaux salées. Les Zostères sont très-communes sur nos côtes, où les flots les poussent et en forment des amas. En Portugal, on les donne à manger aux bestiaux; dans d'autres pays, on se contente de les faire servir de litière. Elles sont employées aussi comme engrais; mais la lenteur de leur décomposition les rend peu propres à cet usage. En revanche, cette propriété les fait rechercher par les paysans du Nord pour couvrir leurs habitations, et par les Hollandais pour garnir leurs digues; elles sont, d'après Bory De Saint-Vincent, bien supérieures à la laine ou au crin pour la confection des matelas; M. Parquin les regarde même comme agissant hygiéniquement et pouvant fortifier les individus débiles. En Suède et en Danemark, elles servent à garnir les lits des pauvres, et cet usage est même répandu dans les hôpitaux. En France et en Angleterre, on brûle ces plantes pour en extraire de la soude. Sèches, elles servent à emballer les objets fragiles. Enfin leur accumulation sur les côtes produit parfois des tourbières marines.

4. ZANICHELLIA. Linné.

Fleurs sessiles, axillaires, monoïques. Fleur mâle : périanthe nul; une anthère portée sur un filet allongé. Fleur femelle : périanthe monophylle, membraneux, campanulé. Quatre carpelles, subsessiles ou pédicellés, coriaces, à dos crénelé.

5. RUPPIA. Linné

Périanthe remplacé par deux bractées caduques. Fleurs hermaphrodites. Épi ovale, distique, portant quatre anthères sessiles. Carpelles au nombre de quatre ou plus nombreux, monospermes, pédicellés.

6. POTAMOGETON. Linné. (Potamot.)

Fleurs disposées en épi, hermaphrodites. Périanthe à quatre divisions. Anthères au nombre de quatre, subsessiles, insérées à la base des divisions du périanthe. Carpelles sessiles, drupacés.

Les nombreuses espèces de ce genre habitent les eaux stagnantes et courantes; elles se multiplient tellement dans certains canaux, qu'elles y gênent la navigation et qu'on est obligé de les faucher. Ces plantes élèvent puissamment les bas-fonds; on les convertit en engrais après les avoir enlevées avec des râteaux; cet engrais est très-vanté par quelques auteurs pour les terres maigres; il les bonifie pour plusieurs années, ainsi que cela a été constaté en Angleterre, où l'on en fait un grand usage. On

leur a prêté quelquefois des vertus aussi ridicules qu'illusoires. Pline assure qu'elles font perir les crocodiles et Élien les hérissons. Plus récemment on les a regardées, sans doute à cause de leur séjour au fond des eaux, comme douées de propriétés réfrigérantes. Elles sont absolument inertes.



Fig. 329 — Potamogeton.

7. APONOGETON. Thunberg.

Plantes herbacées, à rhizome tubéreux, vivace, donnant naissance à des feuilles longuement pétiolées, ovales allongées, lancéolées Inflorescence en épi bifurqué, s'élevant à peine au-dessus de l'eau à la floraison. Périanthe nul; six à huit étamines.

Le genre *Aponogeton* est regardé par quelques botanistes comme appartenant à la famille des Saururées, qui elle-même est rangée tantôt dans les Monocotylées, tantôt dans les Dicotylées. L'une d'elles, *A. distachyon*, L., est une très-belle plante d'ornement, à odeur des plus suaves, dont la culture est facile, et qui est aujourd'hui tout à fait naturalisée dans les ruisseaux des environs de Montpellier.

APPENDICE. — NAYADÉES FOSSILES.

8. POTAMOPHYLLITES. Ad. Brongniart.

Feuilles marquées de nervures très-nombreuses, convergentes, réunies par de petites nervures transversales; point de nervure moyenne plus marquée.

Dans les formations d'eau douce inférieures au calcaire grossier.

9. ZOSTERITES. Ad. Brongniart.

Feuilles oblongues ou linéaires, marquées d'un petit nombre de nervures toutes égales, assez espacées, sans nervures secondaires.

Plusieurs espèces dans le terrain de glauconie sableuse, d'autres dans les terrains de sédiment supérieurs.

10. CAULINITES. Ad. Brongniart.

Tige rameuse, portant des cicatrices semi-annulaires ou presque annulaires, alternes sur deux rangs opposés, marquées de petits points tous égaux.

Dans la formation du calcaire grossier.

18ME FAMILLE. — LEMNACÉES.

Plantes très-petites, nageantes, plus rarement submergées, flottant librement, dépourvues de feuilles; tige articulée, à articles (*frondes*) aplanis et simulant des feuilles qui sortiraient l'une de l'autre; frondes donnant naissance à leur face inférieure à une ou plusieurs fibres radicales. Fleurs naissant dans une fente que présente le bord des frondes, hermaphrodites ou unisexuelles par avortement. Périanthe remplacé par une spathe membraneuse celluleuse; une ou deux étamines, hypogynes. Ovaire libre, uniloculaire, renfermant un à six ovules; un style; stigmate terminal, déprimé. Fruit membraneux transparent, uniloculaire, contenant une ou plusieurs graines. Embryon droit, sans périsperme.

Les botanistes ne sont pas d'accord sur la place de cette petite famille, si remarquable par son port; on admet cependant assez généralement qu'elle est voisine des Nayadées, dont quelques auteurs la regardent même tout au plus comme une simple tribu. Ces plantes habitent généralement les eaux stagnantes, où elles forment des tapis d'un beau vert. Elles renferment, outre les Lemna, un petit nombre de genres exotiques qui n'ont que peu d'intérêt pour nous. Elles sont sans propriétés.

1. LEMNA. Linné.

Petites plantes vertes, nageantes, à feuilles de la grandeur d'une lentille; fleurs mâles, solitaires, peu apparentes; deux étamines; fleurs femelles à un seul style; capsule uniloculaire, polysperme.

La forme de ces plantes leur a fait donner le nom vulgaire de ***Lentilles d'eau***. Elles servent à la nourriture des oisons et des jeunes canards. On a essayé aussi d'en tirer parti pour l'agriculture en les convertissant en fumier; mais ce n'est pas une opération avantageuse. Les médecins de l'antiquité les employaient à l'extérieur, comme résolutives, dans la goutte, les érésipèles et les hernies. On pense qu'elles assainissent les marais en exhalant de l'oxygène.

19ME FAMILLE. — ALISMACÉES.

Plantes herbacées, annuelles ou vivaces, croissant, pour le plus grand nombre, dans les lieux humides et sur le bord des eaux. Feuilles pétiolées, engaînantes à leur base Fleurs hermaphrodites, rarement unisexuées, disposées en épi ou en panicule. Périanthe à six divisions, dont les trois intérieures sont colorées et pétaloïdes. Étamines 6-12 ou en nombre indéfini, hypogynes ou insérées à la base des divisions internes du périanthe. Pistils multiples; ovaires non soudés avec le périanthe; styles courts, persistants; stigmates indivis. Fruit composé de petits carpelles secs, généralement indéhiscents. Graines ascendantes ou renversées. Embryon droit ou recourbé en fer à cheval, dépourvu de périsperme.

La famille des Alismacées, à laquelle on peut réunir celle des Juncaginées, a beaucoup de rapports avec les Nayadées, surtout par son embryon dépourvu d'endosperme. Mais les Nayadées ont la graine renversée et la radicule opposée au hile; les Alismacées, au contraire, ont la graine dressée et la radicule tournée vers le hile. D'ailleurs la structure de la fleur présente aussi de très-grandes différences.

Les Alismacées sont répandues dans tous les pays, notamment dans l'Europe et l'Amérique du Nord; la plupart sont aquatiques sans être entièrement submergées, et leurs fleurs assez brillantes embellissent les étangs et les ruisseaux. Ces plantes sont généralement âcres, mais leur rhizome est souvent alimentaire; leurs propriétés médicales sont presque insignifiantes.

PREMIÈRE TRIBU. — ALISMÉES.

Périanthe à divisions extérieures herbacées, à divisions intérieures pétaloïdes; embryon plié.

1. SAGITTARIA. Linné. (Fléchière.)

Plantes à feuilles sagittées, à fleurs monoïques; fleur mâle à étamines en nombre indéfini. Fruit composé de carpelles en nombre indéfini, monospermes, libres, disposés en tête globuleuse sur un réceptacle épais charnu.

On mange dans certains pays les rhizomes charnus de plusieurs espèces; celui de la Sagittaire à feuilles sagittées (*S. sagittæfolia*, L.) renferme une fécule analogue à l'arrow-root. Cette plante passait pour rafraîchissante; elle est alimentaire pour les bestiaux.

2. ALISMA. Linné. (Fluteau.)

Fleurs hermaphrodites; six étamines opposées deux à deux aux divisions intérieures du périanthe. Fruit composé de carpelles assez nombreux, monospermes, libres, verticellés ou disposés en tête.

Le Plantain d'eau (*A. plantago*, L.), fort commun dans nos mares, est regardé comme funeste aux bestiaux. On a récemment vanté la poudre de sa racine comme un remède infaillible contre la rage; mais on manque d'observations précises à ce sujet.

3. DAMASONIUM. Jussieu.

Fleurs hermaphrodites; six étamines opposées deux à deux aux divisions internes du périanthe; fruit composé de 6-8 carpelles dispermes, soudés par leur suture ventrale, divergents en étoile

DEUXIÈME TRIBU. — JUNCAGINÉES.

Périanthe herbacé, à six divisions semblables; embryon droit.

4. TRIGLOCHIN. Linné. (TROSCART.)

Plantes à feuilles toutes radicales, linéaires demi-cylindriques; fleurs en grappes spiciformes terminales; anthères subsessiles; stigmates barbus; carpelles 3-6, monospermes, soudés avec un prolongement de l'axe dont ils se séparent, de la base au sommet, à la maturité

5. SCHEUCHZERIA. Linné.

Périanthe à six divisions; six étamines à anthères longues : trois ou six ovaires; styles nuls; fruit capsulaire, enflé, comprimé, bivalve, renfermant une ou deux graines.

20ME FAMILLE. — BUTOMÉES.

Plantes croissant dans les lieux marécageux. Fleurs hermaphrodites, régulières. Périanthe à six divisions : les trois extérieures herbacées ou un peu colorées, persistantes; les trois intérieures pétaloïdes, plus grandes, caduques. Étamines au nombre de neuf, hypogynes. Ovaire non soudé avec le périanthe. Ovules insérés sur des placentas pariétaux qui tapissent la face intérieure de chaque carpelle. Styles courts, libres, persistants. Fruit composé de six carpelles presque libres ou plus ou moins soudés entre eux à la base par la suture ventrale, capsulaires, renfermant un très-grand nombre de graines. Celles-ci sont très-petites, à testa membraneux. Embryon droit, sans périsperme; radicule dirigée vers le hile.

Cette famille, confondue par beaucoup d'auteurs avec la précédente, mérite d'en être distinguée par plusieurs caractères, notamment par le mode de placentation, qui est très-rare. Elle lui ressemble du reste par ses propriétés

1. BUTOMUS. Linné.

Périanthe double, l'externe herbacé, l'intérieur pétaloïde; neuf étamines portant une anthère cordiforme à quatre loges; styles et carpelles au nombre de six; feuilles linéaires, toutes radicales; fleurs disposées en ombelle terminale.

Le Jonc fleuri (*B. umbellatus*, L.) est une très-belle plante qui se trouve assez communément dans nos marécages; on la cultive dans les parterres pour orner les bassins. Ses rhizomes sont alimentaires pour les peuples des bords de la mer Caspienne.

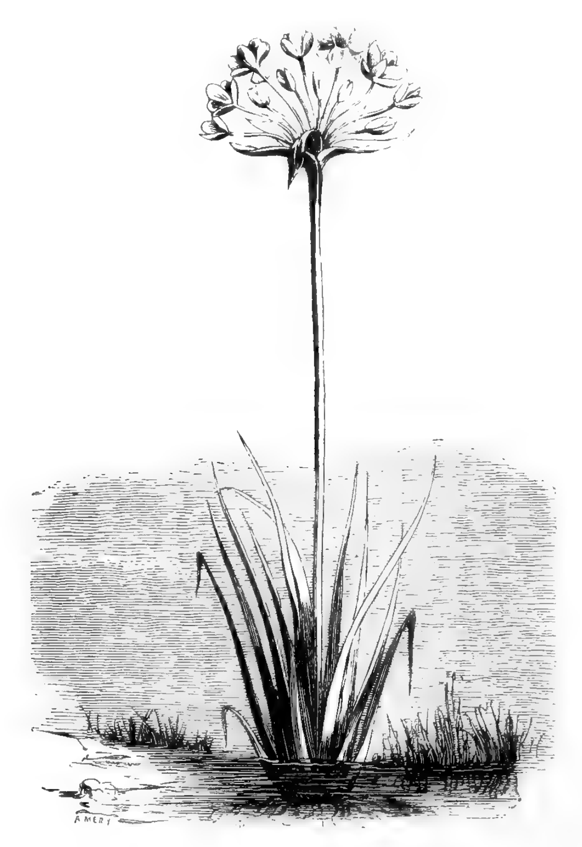


Fig. 330. — Butome Jonc fleuri

21ME FAMILLE. — HYDROCHARIDÉES.

Plantes herbacées, aquatiques, à feuilles caulinaires entières ou finement dentées, quelquefois étalées à la surface de l'eau; fleurs renfermées dans des spathes généralement dioïques; périanthe à six divisions : trois externes herbacées, trois internes pétaloïdes; étamines en nombre qui varie de une à treize; ovaire infère, quelquefois atténué à sa partie supérieure en un prolongement filiforme qui s'élève au-dessus de la spathe et tient lieu de style; trois ou six stigmates; fruit charnu intérieurement, offrant une cavité simple ou divisée par des cloisons membraneuses en autant de loges qu'il y a de stigmates, et remplie d'une pulpe mucilagineuse; graines à testa coriace; embryon droit, presque cylindrique, dépourvu de périsperme.

Cette famille, moins nombreuse aujourd'hui qu'autrefois, puisqu'on en a séparé les genres *Trapa*, *Nymphea*, etc., est à peu près répandue dans tous les pays du globe, mais surtout dans les zones tempérées. On les trouve dans les fleuves et dans les étangs déjà anciens, dont le fond est pourvu d'une couche assez abondante de terre végétale. Quelques-unes croissent dans les eaux de la mer, au

fond des baies et des anses. Leurs propriétés sont presque nulles, et, à part les phénomènes physiologiques que présente l'une d'entre elles, elles n'offrent d'intérêt que comme plantes d'ornement pour les bassins et les pièces d'eau.

1. VALLISNERIA. Micheli.

Plantes inondées, à feuilles linéaires, très-longues; fleurs dioïques : fleurs mâles, en spadice, renfermées dans une spathe bivalve, à deux étamines; fleurs femelles, solitaires, dans une spathe bifide; trois styles; trois stigmates bifides; fruit capsulaire, à une seule loge, polysperme.

Nous ne reviendrons pas sur les phénomènes que présente la Vallisnérie spirale à l'époque de sa fécondation; ils ont été décrits avec assez de détails dans l'Introduction (page 79). Cette plante est quelquefois si abondante dans certains canaux de la France, qu'elle y gêne la navigation.



Fig. 331. — Vallisnérie spirale (mâle).



Fig. 332 — Vallisnérie spirale (femelle).

2. HYDROCHARIS. Linné. (Morène.)

Fleurs dioïques; les mâles dans une spathe bivalve; périanthe double; neuf étamines; fleurs femelles à six styles dont les stigmates sont bifides; ovaire soudé avec le périanthe; capsule infère, à six loges polyspermes; feuilles arrondies réniformes, longuement pétiolées, nageantes; fleurs blanches.

La Morène ou Grenouillette (*H. Morsus ranæ*, L.) se trouve assez fréquemment dans nos ruisseaux; le dernier de ses noms vulgaires est assez mal appliqué, de même que son nom spécifique, puisque les grenouilles n'en mangent pas.

3. STRATIOTES. Linné.

Spathe bivalve, comprimée, uniflore; fleurs monoclines; périanthe double; étamines nombreuses; six pistils; baie à six loges, infère.

Le Stratiote faux aloès (*Str. aloïdes*, L.), ainsi nommé à cause de son port, a des feuilles radicales en touffes, portées à la surface des eaux par de longues fibres blanches, cylindriques, semblables à des vers; celles-ci se fixent au fond des eaux par un chevelu épais, mais souvent elles ne l'atteignent pas, et la plante demeure flottante; comme sa multiplication est très-abondante, on peut l'employer avec avantage à dessécher les mares.

4. OTTELIA. Persoon.

Spathe univalve, munie de cinq appendices ailés; périanthe à six divisions sur deux rangs; baie à dix loges.

DEUXIÈME ORDRE. — SPATHIDÉES.

Végétaux terrestres, munis d'endosperme; fleurs en spadice, entourées d'une spathe

---

22ME FAMILLE. — AROIDÉES.

Syn.: GOUETS, Jussieu; ARACÉES, Ad. Brongniart.

Plantes vivaces, à racine ordinairement tubéreuse, à feuilles souvent radicales ou alternes sur la tige; fleurs disposées en spadice enveloppé en général d'une spathe de forme variable; fleurs mâles réduites à des étamines éparses parmi les ovaires ou placées au-dessus du groupe de ceux-ci; fleurs femelles occupant généralement la base du spadice, réduites à des ovaires libres, pluriovulés, à une ou à plusieurs loges; stigmate sessile, plus rarement porté sur un style assez court; fruit charnu (*baie*), plus rarement sec (*capsule*), polysperme, quelquefois monosperme par avortement; embryon droit, cylindrique, entouré d'un endosperme charnu.

Les Aroïdées se trouvent principalement entre les tropiques; elles sont rares dans le Nord; la dernière qu'on trouve en allant vers le pôle est le *Calla palustris*, L., qui s'avance jusqu'au 64° de latitude. Elles habitent généralement les lieux humides, marécageux et les bois très-ombragés.

Ces plantes ont des racines tubéreuses, remplies d'une fécule analogue au Sagou, qui rend quelques espèces alimentaires. Il s'y mêle un principe âcre dont on doit les débarrasser par la cuis-

son. Ce principe est très-développé en général dans tous les végétaux de cette famille; aussi beaucoup d'entre eux sont-ils vénéneux et vésicants. La médecine a mis à profit ces propriétés et emploie un certain nombre d'espèces. C'est encore dans cette famille que l'on a observé ces phénomènes remarquables de production de chaleur que nous avons fait connaître. Les Aroïdées se font surtout remarquer par la singularité et très-souvent par la beauté de leur inflorescence, aussi plusieurs sont-elles très-recherchées pour l'ornement des jardins, particulièrement des bassins ou des endroits humides; mais le plus grand nombre sont des plantes de serre chaude.

PREMIÈRE TRIBU. — CALLACÉES.

1. ACORUS. Linné.

Spadice cylindrique, tout couvert de fleurs hermaphrodites très-serrées; périanthe à six divisions, six étamines un peu plus longues que le périanthe; ovaire à trois loges, surmonté d'un stigmate très-petit; fruit capsulaire, triangulaire, à trois loges.

On emploie en médecine le Roseau aromatique ou Jonc odorant (*A. calamus*, L.), plante qui croît sur le bord des fossés et des étangs dans le nord de la France, dans l'Inde et au Japon, etc. Malgré le nom que porte son rhizome dans le commerce, ce n'est pas la véritable racine de *Calamus aromaticus* dont les anciens ont parlé et qui venait de l'Inde; celle-ci est probablement la racine d'une *Gentiane*. C'est un stimulant énergique et qui mériterait d'être plus fréquemment usité. Son usage est moins répandu en France qu'en Allemagne. Aussi cette plante est-elle rarement cultivée chez nous; la majeure partie de celle qu'on emploie vient de Pologne ou d'autres pays. On prépare aussi ce rhizome au sucre, après l'avoir blanchi, à la manière des tiges de l'Angélique, et à Constantinople on l'emploie fréquemment sous cette forme, surtout dans les maladies épidémiques; il en est de même en Lithuanie, où on la regarde comme un excellent stomachique. On emploie cette plante en Sibérie contre les catarrhes pulmonaires; dans l'Inde, elle est très-réputée pour les indigestions; Ainslie rapporte même que dans ce pays les lois obligent les droguistes, sous peine d'amende, à livrer à toutes les heures de la nuit la racine du Calamus aromatique.

L'arome de cette plante la fait employer en parfumerie et dans la fabrication de l'eau-de-vie de Dantzick; c'est elle qui donne à cette liqueur la saveur qu'on lui connaît. On dit aussi qu'elle nourrit les rats musqués de l'Amérique du Nord; et, par une erreur physiologique, on avait même pensé que ces rongeurs lui devaient l'odeur qu'ils exhalent.

2. GYMNOSTACHYS R. Brown.

Plantes herbacées, vivaces, à racines composées de tubercules fusiformes, fasciculées; à feuilles radicales allongées, nerveuses; à spadices fasciculés, grêles, pédonculés; fruit consistant en baies bleuâtres.

3. DRACONTIUM. Linné.

Spathe en cornet, enveloppant un spadice cylindrique, entièrement recouvert de fleurs hermaphrodites; périanthe formé de cinq à huit sépales écailleux; étamines en même nombre que les sépales, à la base desquels elles sont insérées; anthères biloculaires; ovaire à trois loges contenant chacune un ovule; fruit consistant en baies distinctes qui renferment une à trois graines.

Le *D. pertusum*, L., que nous avons cité à cause de la particularité que présentent ses feuilles, a la tige marquée de taches livides, comme la peau des serpents, ce qui fait croire aux peuplades de l'Amérique qu'elle éloigne ces animaux. Les racines de quelques autres espèces sont alimentaires ou purgatives.

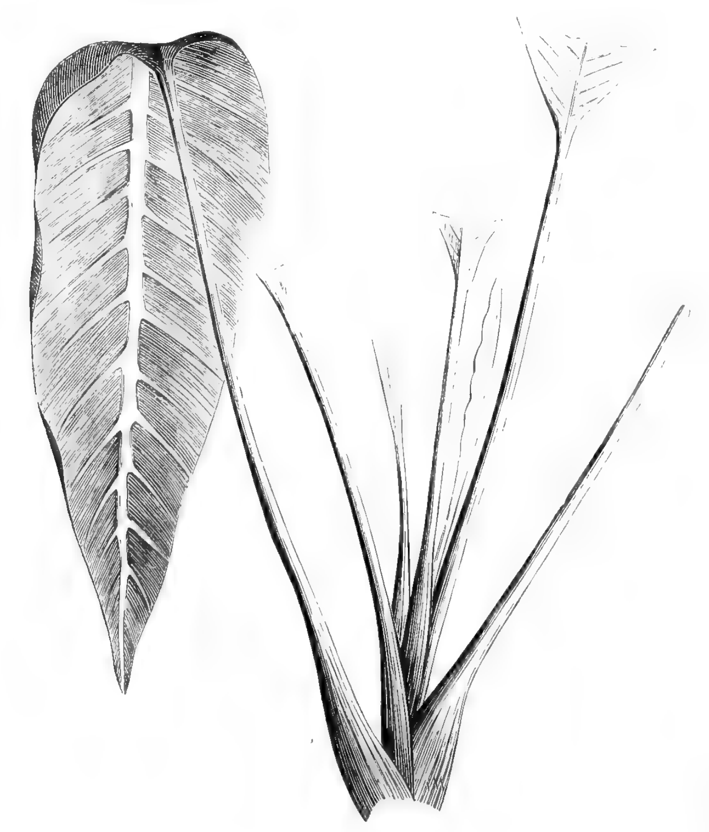


Fig. 333. — Dracontium.

4. ANTHURIUM. Schott

Spathe assez courte, réfléchie et persistante; spadice cylindrique, subsessile, garni de fleurs hermaphrodites; périanthe à quatre sépales; quatre étamines opposées à ceux-ci; anthères biloculaires, ovaire à deux loges, renfermant des ovules géminés; baie à deux loges, 2-4 spermes.

Ces plantes croissent sur les arbres, qu'elles enlacent de leurs longues racines fibreuses. Quelques-unes sont cultivées dans nos serres, à cause de leur inflorescence et de leurs feuilles, qui ont quelquefois un mètre de longueur

5. CALLA. Linné.

Spathe ordinairement presque plane; spadice nu dans le bas, couvert dans tout le reste d'étamines et de pistils entremêlés; étamines longues, à deux loges écartées; ovaire à une loge polysperme; fruit bacciforme.

Le Calla des marais (*C. palustris*, L.) a de gros rhizomes féculents et alimentaires; c'est la plante de cette famille qui s'avance le plus vers le Nord.

DEUXIÈME TRIBU. — COLOCASIÉES.

6. SPATHICARPA. Hooker.

Feuille radicale unique; hampe droite, grêle, portant une spathe étroite, involutée, persistante, adhérente au spadice; fleurs éloignées; ovaire uniloculaire; stigmate capitulé; spadice, augmenté de la partie inférieure de la spathe, portant les ovaires.

7. AGLAONEMA. Schott.

Plantes sous-ligneuses, dressées, portant sur un pédoncule très-court une spathe blanche, entr'-ouverte d'abord, se fermant ensuite; spadice androgyne, non interrompu; étamines rudimentaires mêlées aux ovaires; anthères nombreuses, libres, sessiles, à quatre loges; ovaires nombreux, libres, à une seule loge; stigmate sessile, formant un disque large: baies uniloculaires, monospermes.

8. DIEFFENBACHIA. Schott.

Grandes et belles plantes, à tronc assez épais, annelé, dressé ou procombant à la base; feuilles ovales-oblongues, à limbe décurrent sur le pétiole, qui est engaînant; spathe verte, portée sur un pédoncule court, dressé pendant l'anthèse, nutant pendant la maturation du fruit.

9. CALADIUM. Ventenat.

Plantes vivaces, à feuilles généralement peltées; spathe blanche, droite et roulée; spadice androgyne; étamines nombreuses, couvrant toute la partie supérieure; anthères uniloculaires; pistils nombreux; ovaire à deux loges; fruit (baie) à une ou deux loges, renfermant un petit nombre de graines.

Le *C. arborescens* renferme un suc très-âcre qui fait enfler douloureusement les muqueuses; aussi, un des supplices qu'on inflige aux nègres consiste-t-il, d'après Miller, à recevoir sur la langue quelques gouttes du suc de son rhizome. La cuisson le débarrasse de cette âcreté et le rend alimentaire. Les sauvages de l'Amérique du Sud mangent ses graines. On l'emploie aussi dans diverses maladies. Le *C. seguinum* a un suc très-caustique et vénéneux, même à faible dose; le suc du *C. auritum* est employé par les nègres pour guérir la morsure des serpents.

Le *C. bicolor*, Vent. est cultivé comme plante d'ornement, à cause de la beauté de ses feuilles, qui sont peltées, d'un rouge vif au centre et bordées d'un beau vert.

10. ACONTIAS. Schott.

Feuilles lobées-pédalées; spathe verte, dressée, roulée à la base; spadice interrompu, androgyne; anthères nombreuses, biloculaires, distinctes; ovaires nombreux, pressés, adhérents entre eux par des styles très-épais, à plusieurs loges; ovules ascendants, très-nombreux.

11. COLOCASIA. Ray. (COLOCASE.)

Spathe droite ou en capuchon; spadice androgyne interrompu; organes sexuels rudimentaires placés à la fois au-dessus et au-dessous des étamines; anthères biloculaires; ovaires indéfinis, serrés, libres, uniloculaires, renfermant six ovules; style très-court; baie sphéroïdale, charnue.

La Colocase comestible (*Arum peltatum*, Lamk., *C. esculenta*, R.) forme la nourriture d'un grand nombre de peuplades des contrées intertropicales. On mange ses rhizomes, et aussi ses feuilles, qui sont connues sous le nom de Chou caraïbe. Cette plante, cultivée en Amérique depuis très-longtemps, et sur une grande étendue, a été importée en Portugal, où sa culture a parfaitement réussi dans des terrains incultes et sablonneux.

12. CANDARUM. Reichenbach.

Feuilles solitaires; spathe roulée à la base; spadice solitaire, nu en haut, androgyne à la base; anthères sessiles, biloculaires; ovaires libres, à deux loges (rarement trois ou quatre); baies renfermant un petit nombre de graines; pas d'organes sexuels rudimentaires.

13. ARUM. Linné. (GOUET.)

Spathe convolutée, roulée en cornet, peu ouverte; spadice en massue, nu à sa partie supérieure, couvert inférieurement de fleurs femelles qui consistent en un pistil nu; dans le milieu, d'anthères sessiles qui constituent autant de fleurs mâles; baie globuleuse, pisiforme, renfermant une seule graine; feuilles hastées-sagittées.

Les Gouets se trouvent dans les régions chaudes ou tempérées des deux mondes, généralement dans les lieux humides et ombragés.

L'espèce la plus commune chez nous est le Gouet tacheté ou commun (*A. maculatum*, L.; *Arum vulgatum*, Lam.), connu sous le nom vulgaire de ***Pied-de-Veau***. Son rhizome a une saveur âcre, brûlante, caustique, plus prononcée que tout le reste de la plante : on n'y distingue aucune odeur. Quand on l'a mâché pendant quelques instants, il développe dans la bouche une âcreté brûlante qui n'est calmée que par de l'huile. On ne retrouve plus cette âcreté lorsqu'il est sec; et, si on le fait torréfier et qu'on le garde, il devient tout à fait insipide; il en est de même si on le soumet à une décoction un peu longue : alors il peut être alimentaire. Les Suédois en font du pain, et Cyrillo affirme en avoir vu faire d'excellent en Dalmatie. Le rhizome frais a été employé en médecine comme purgatif: mais il est aujourd'hui à peu près abandonné, à cause de sa trop grande énergie; on cite des enfants empoisonnés pour en avoir mangé. Écrasé et appliqué à l'extérieur, il produit la rubéfaction, et peut servir de vésicatoire.

Le Gouet d'Italie (*A. Italicum*), commun dans le midi de la France, jouit à peu près des mêmes propriétés.

Le Gouet attrape-mouches (*A. muscivorum*) a une odeur de chair pourrie qui attire les mouches. Sa spathe est garnie de poils qui ne s'opposent pas à l'entrée de ces insectes, mais qui les empêchent de sortir, car ils sont dirigés de haut en bas.

Plusieurs autres espèces de ce genre sont encore alimentaires et officinales dans divers pays.

14. DRACUNCULUS. Tournefort.

Spathe roulée à la base, étalée et ouverte supérieurement; spadice nu, et renflé en massue à son sommet, portant à sa base des fleurs femelles, puis des fleurs mâles séparées par des fleurs rudimen-

taires et avortées; étamines réunies en faisceaux par les filets; anthères biloculaires; ovaire à une loge, contenant trois à sept ovules; baies distinctes, renfermant une à trois graines.

La Serpentaire (*Arum dracunculus*, L.) se fait remarquer par une grande spathe verdâtre, d'un rouge de sang en dedans. Elle se trouve en Europe, et on la cultive souvent dans les jardins. L'odeur de putréfaction qu'elle exhale à l'époque de sa floraison trompe les insectes nécrophores qui vont y déposer leurs œufs. Elle possède, à un degré plus faible, les propriétés médicales du Pied-de-Veau.

15. BIARUM. Schott.

Spathe tubuleuse à la base, ensuite plane et étalée; spadice nu et très-saillant au sommet, androgyne à la base; anthères sessiles, à deux loges; ovaires nombreux, contenant un seul ovule dressé, attaché à la base de la loge; style distinct, terminé par un stigmate presque globuleux; baie monosperme; graine presque globuleuse.

16. AMBROSINIA. Bassi.

Spathe petite, roulée, presque close, terminée par une petite pointe à son sommet, renfermant des fleurs nues et unisexuées; spadice plan, ayant la forme d'une cloison membraneuse complète, divisant la cavité de la spathe en deux loges, dont l'une renferme une seule fleur femelle sessile; l'autre, huit fleurs mâles, disposées sur deux rangées longitudinales, consistant chacune en une anthère biloculaire; fruit sec, renfermant un grand nombre de graines striées.

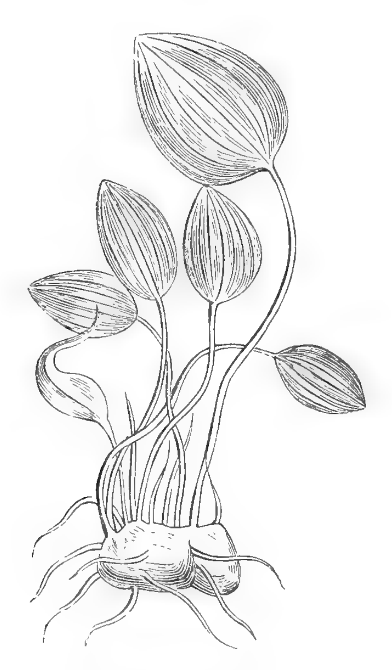


Fig. 334 — Ambrosinia.

17. ARISARUM. Tournefort.

Spathe tubuleuse inférieurement, terminée en languette à son sommet; spadice monoïque; anthères biloculaires; ovaires placés à la partie antérieure et inférieure du spadice, contenant un grand nombre d'ovules dressés.

18. ARISÆMA. Mart.

Spathe roulée dans sa partie inférieure; fleurs polygames; anthères à quatre loges; ovaires placés circulairement autour du spadice; style terminal assez long; ovules dressés, au nombre de quatre; feuilles pédalées.

23ME FAMILLE. — TYPHACÉES.

Plantes aquatiques, à feuilles alternes, engaînantes à leur base, à fleurs unisexuées monoïques; fleurs mâles, dépourvues de périanthe, formant des chatons cylindriques ou globuleux, composés d'étamines nombreuses, libres ou soudées par les filets, entremêlées de soies et d'écailles; fleurs femelles disposées à peu près de la même manière, à ovaire libre, sessile ou stipité, uniloculaire; style indivis; stigmate unilatéral, allongé; fruit sessile ou longuement pédicellé, uniloculaire, monosperme, presque drupacé, surmonté par le style persistant, à épicarpe spongieux ou membraneux, se fendant longitudinalement, à endocarpe coriace ou ligneux soudé avec la graine; embryon droit, entouré d'un endosperme charnu.

Les Typhacées habitent les endroits humides ou inondés des régions septentrionales et tempérées; un très-petit nombre arrive jusqu'à l'équateur. Leurs propriétés médicales, assez vantées autrefois, sont aujourd'hui reconnues presque nulles.

Cette famille a les plus grands rapports de ressemblance avec la précédente, à laquelle elle a été réunie même par plusieurs auteurs, entre autres par M. Robert Brown. M. Richard range dans les Typhacées le genre ***Pandanus***, dont la majorité des botanistes s'accorde à faire une famille distincte.

1. TYPHA. Linné. (MASSETTE.)

Fleurs mâles et fleurs femelles constituant deux épis cylindriques superposés, contigus ou espacés, d'abord munis chacun d'une ou plusieurs bractées très-caduques; étamines soudées par 2-4, entourées de soies flexueuses; fruit très-petit, porté sur un pédicelle capillaire muni de longues soies, à épicarpe membraneux se fendant en long.

Les Massettes sont des plantes vivaces, herbacées, croissant dans l'eau, sur le bord des étangs et des rivières; leur taille dépasse quelquefois deux mètres; elles se font remarquer par la singularité de leur inflorescence, qui sert de jouet aux enfants. Dans quelques contrées, on mange les rhizomes, après les avoir fait confire. Les feuilles sont broutées par les bestiaux ou employées à couvrir les maisons, à faire des nattes et des paillassons, à rembourrer les chaises grossières. Leur pollen est

très-abondant et inflammable; aussi pourrait-il, avec avantage, remplacer la poudre de Lycopode. Elles sont légèrement astringentes.

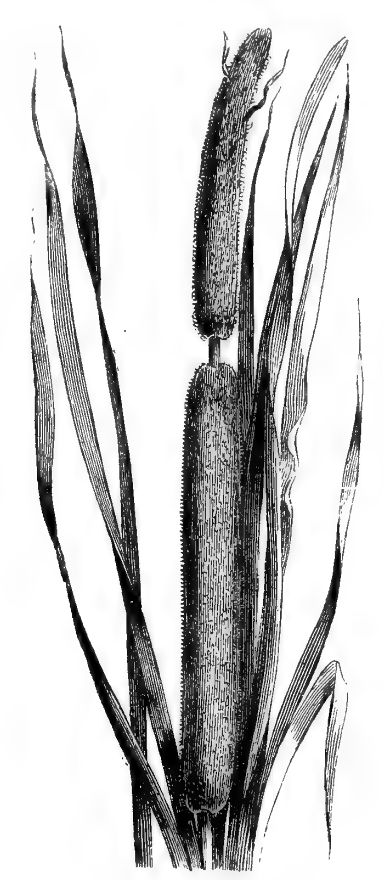


Fig. 335. — Massette.

Mais c'est surtout le duvet laineux des fleurs femelles qu'on a tâché d'utiliser, à cause de son abondance. Il donne une ouate grossière, propre à faire des matelas et des oreillers. On l'a conseillé pour remplacer le coton dans les cas de brûlure; dans les campagnes, on l'applique sur les engelures. Il sert quelquefois à calfater les vaisseaux. On a essayé aussi de le tisser, mais son peu de longueur le rend impropre à cet usage; ce n'est qu'en l'unissant au poil de lièvre ou au coton que l'on est parvenu à en faire des chapeaux et des étoffes.

2. SPARGANIUM. Tournefort. (Rubanier.)

Fleurs mâles et fleurs femelles constituant plusieurs têtes globuleuses, superposées et espacées, nues ou à feuilles florales persistantes; étamines libres, entremêlées d'écailles membraneuses; fruit muni de trois écailles, sessile, anguleux, à péricarpe spongieux.

Presque toutes les espèces croissent dans les ruisseaux d'Europe; les feuilles sont broutées par les bestiaux ou leur servent de litière; dans quelques pays, on en lie les paquets d'allumettes faites en chenevottes. On leur attribuait autrefois quelques vertus médicales.

24ME FAMILLE. — PANDANÉES.

Tige arborescente, produisant d'ordinaire des racines aériennes; feuilles en spirale, linéaires, lancéolées, embrassantes, à nervures parallèles, le plus souvent épineuses sur les bords et sur la nervure médiane; bractées petites, colorées; fleurs en spadice, dioïques ou polygames, dépourvues de périanthe; fleurs mâles, très-nombreuses, recouvrant le spadice, consistant en une seule étamine à anthère biloculaire; fleurs femelles, recouvrant aussi tout leur spadice, formées d'ovaires rapprochés, mais distincts; stigmates sessiles; ovules solitaires droits. Le fruit est une drupe fibreuse monosperme ou une baie à cellules nombreuses polyspermes; embryon axile dressé, à plumule invisible, entouré d'un endosperme charnu.

La famille des Pandanées se rapproche beaucoup de la précédente, avec laquelle quelques auteurs l'ont confondue; le genre *Pandanus* surtout ressemble à un *Sparganium* arborescent. Mais les Typhacées sont monoïques, et les Pandanées dioïques. Cette famille est remarquable par ses racines *funiformes*, ou pareilles à des cordes. Elles habitent l'Amérique, les îles de l'Afrique australe et l'archipel indien.

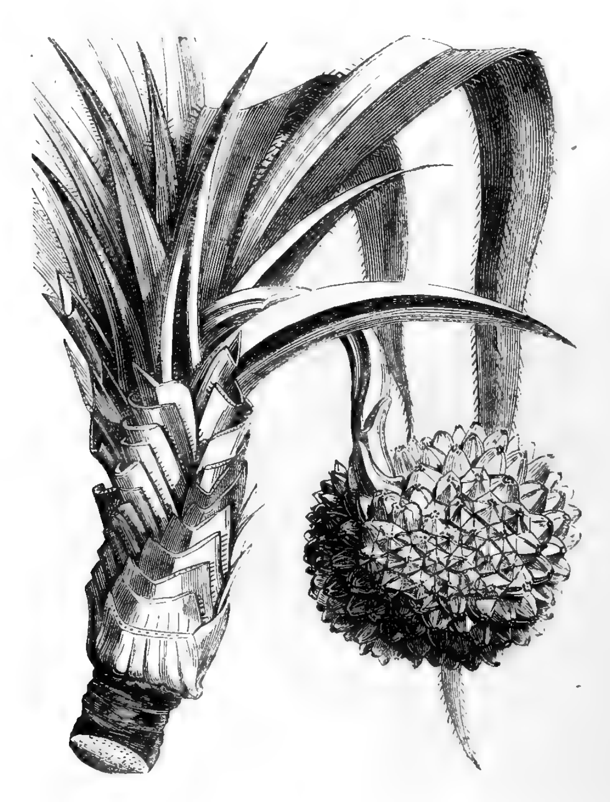


Fig. 336. — Baquois.

1. PANDANUS. Willdenow. (BAQUOIS.)

Chatons mâles rameux; fleurs à une seule anthère cuspidée; fleurs femelles à deux stigmates, réunies sur un spadice; drupe simple ou composée, fibreuse.

Les *Pandanus* ressemblent aux Palmiers par leur port, aux Ananas par leurs feuilles; ils s'éloignent de tous deux par leur fructification. Le Baquois odorant (*P. odoratissimus*, Willdenow) est assez fréquemment cultivé dans nos serres; ses fleurs ont une odeur délicieuse, qui leur donne un grand prix chez quelques nations, notamment en Égypte. On mange à Madagascar les fruits du Baquois comestible (*P. edulis*), et aux Moluques le bourgeon terminal du Baquois à plusieurs têtes (*P. polycephalus*).

25ME FAMILLE. — CYCLANTHÉES.

Végétaux ressemblant, par le port, à ceux de la famille précédente; fleurs monoïques ou polygames, disposées en spirale sur le même spadice, et formant alternativement une spirale de fleurs mâles et une autre de fleurs femelles; fleurs mâles composées de deux étamines libres à anthères quadriloculaires, s'ouvrant par quatre sillons longitudinaux; fleurs femelles à ovaires ordinairement soudés et environnés d'écailles, à placentas pariétaux; fruits ordinairement soudés, charnus et environnés par les écailles.

Cette famille rappelle la précédente par plusieurs caractères; elle est, sous ce rapport, intermédiaire entre les Pandanées et les Aroïdées.

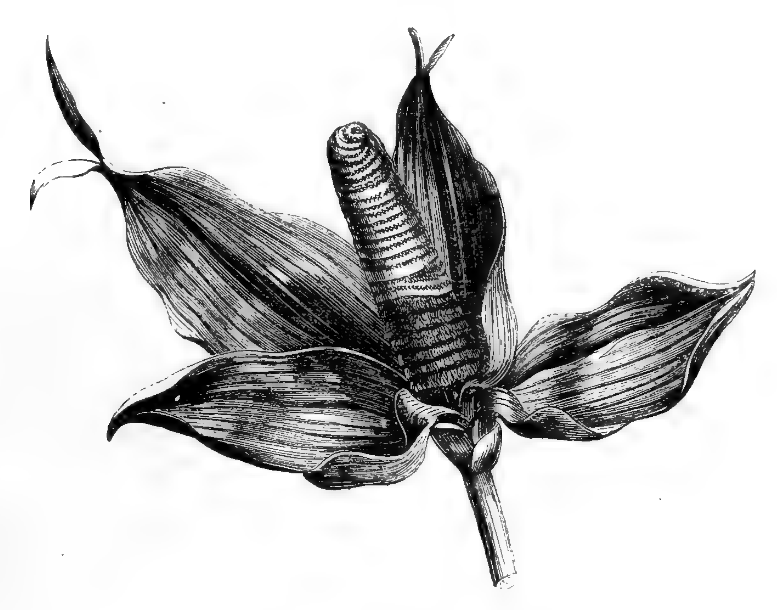


Fig 337. — Cyclanthe à deux feuilles.

1. CYCLANTHUS. Poiteau.

Organes sexuels enroulés en spirales ou en cercles autour d'un spadice commun; cercles ou tours de spire alternativement mâles et femelles.

2. PHYTELEPHAS. Willdenow.

Spadice sessile, imbriqué; étamines nombreuses, à anthères spiralées; drupes monospermes, réunies en un capitule muriqué.

L'endosperme corné des espèces de ce genre fournit l'ivoire végétal.

TROISIÈME ORDRE. — GLUMACÉES.

Plantes terrestres, à périsperme farineux; périanthe remplacé par des bractées qui recouvrent immédiatement les organes reproducteurs.

26ME FAMILLE. — CYPÉRACÉES.

Végétaux herbacés, croissant en général dans les lieux humides; tige (chaume) pleine, cylindrique ou triangulaire; feuilles tristiques, linéaires, embrassant la tige dans une grande étendue par une gaîne entière; épis ou épillets hermaphrodites, unisexuels ou polygames, c'est-à-dire composés de fleurs mâles dans une partie de leur longueur et de fleurs femelles dans tout le reste; fleurs solitaires à l'aisselle d'une bractée scarieuse ou écaille; étamines hypogynes, généralement au nombre de trois; ovaire uniloculaire et uniovulé, surmonté d'un style simple à sa base, portant en général trois stigmates filiformes et velus; fruit (achaîne) sec, monosperme, indéhiscent, globuleux ou triangulaire; péricarpe non soudé avec la graine; embryon placé en dehors d'un endosperme farineux très-épais.

Les Cypéracées se trouvent dans tous les climats; presque aussi nombreuses que les Graminées, elles le sont même davantage dans l'Europe boréale. La plupart affectionnent les prairies humides des montagnes élevées; on les trouve plus rarement dans les marais bas. Certaines espèces (quelques Scirpes, par exemple) sont répandues sur toute la surface du globe. En général, les Scirpées et les Caricées prédominent dans les régions boréales, les Cypérées, au contraire, entre les tropiques, où elles forment souvent d'immenses prairies. Quelques espèces sont communes aux deux continents.

Malgré leur ressemblance avec les Graminées, elles sont peu propres à la nourriture de l'homme et des animaux. Ce sont presque toutes des plantes herbacées, insipides et inodores. La proportion de sucre et de fécule y est très-faible, et leurs chaumes, comme leurs feuilles, ne donnent qu'un foin sec et dur. Dans les prairies marécageuses, où elles abondent, elles forment cette espèce de foin, appelée *bâche*, qui, par sa nature coriace, est peu avantageuse et sert principalement de litière. Cependant, les rhizomes de quelques espèces renferment de la fécule associée tantôt à une huile fixe, tantôt à un principe amer et à une huile aromatique.

Un usage général de ces plantes est de servir à faire des nattes, des corbeilles, des liens. Beaucoup d'entre elles, par l'entrecroisement de leurs racines, servent à fixer les sables mouvants, et permettent ainsi à des végétaux plus grands d'y fixer leurs racines. Quelques-unes changent en pâturage des marais autrefois stériles.

Elles présentent aussi fort peu d'intérêt au point de vue de leurs propriétés médicales.

PREMIÈRE TRIBU. — CYPÉRÉES.

Fleurs hermaphrodites; épillets comprimés, à écailles imbriquées sur deux rangs opposés, égales ou inégales, les inférieures plus petites, stériles; achaîne dépourvu de soies, ou muni à sa base de 1-5 soies courtes ou rudimentaires.

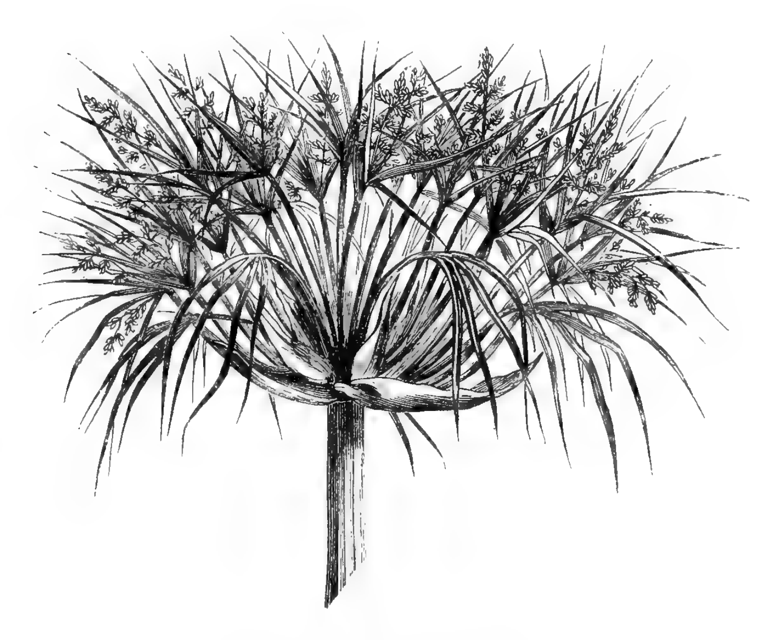


Fig. 338. — Papyrus des anciens.

1. CYPERUS. Linné. (Souchet.)

Épillets en fascicules disposés en ombelles ou en glomérules terminaux, munis à leur base de brac-

tées foliacées, à écailles nombreuses, pliées-carénées, toutes fertiles, presque égales entre elles, ou les 1-2 inférieures plus petites stériles; achaîne dépourvu de soies.

Les Souchets habitent surtout les régions intertropicales; mais nous en possédons un certain nombre en Europe.

Le Souchet comestible, ou amande de terre (*C. esculentus*, Linné), a des rhizomes garnis de tubercules d'une saveur sucrée et agréable, analogue à celle de la châtaigne. Ils sont alimentaires; on peut en faire des émulsions et des sorbets; et, à Madrid, on en consomme annuellement environ douze mille kilogrammes pour la préparation de l'orgeat; on peut aussi en extraire de l'huile. On trouve ce Souchet en France et en Espagne; sa culture est facile : on plante, au mois de mars, dans une terre légère et humide, des tubercules qu'on a fait préalablement gonfler dans l'eau; on récolte en octobre. On a essayé, en Allemagne, de remplacer le café par ces tubercules torréfiés. Mais on emploie surtout, pour ce dernier usage, les rhizomes odorants des *C. longus* et *rotundus*. Ces deux espèces ont été usitées en médecine. La première, connue sous le nom de *Souchet odorant*, a un rhizome d'une saveur amère, un peu astringente et aromatique; elle est légèrement excitante; la seconde a une saveur amère et résineuse. Le Souchet odorant est encore employé dans la parfumerie pour donner de l'odeur aux poudres. Les *C. iria* et *triceps* complètent la liste des espèces utiles de ce genre.

Mais la plus célèbre est sans contredit le Papyrus (*C. papyrus*, Linné); les anciens Égyptiens en fabriquaient du papier; pour cela, on coupait la tige en lames minces, ou bien on enlevait ses couches corticales; on en mettait deux feuillets l'un sur l'autre, en ayant soin de croiser la direction des fibres, pour donner plus de force; on les humectait avec de la colle ou avec l'eau du Nil, et, enfin, on les mettait à la presse. C'étaient là les opérations essentielles de cette préparation, dont les procédés variaient, d'ailleurs, selon l'usage auquel on destinait le papier et la qualité qu'on voulait obtenir. Ce papier était appelé, en Égypte, sacré ou hiératique; il ne servait que pour les livres sacrés des Égyptiens. A Rome, il prit les noms d'Auguste et de Livie, et même celui du papetier Fannicus. De tout ce qu'Agésilas vit en Égypte, dit Théophraste, rien ne lui fit autant de plaisir que le papyrus. L'Égypte en fournissait à la majeure partie du monde connu alors.

On fit usage du papyrus jusqu'au commencement du septième siècle, même dans les Gaules, et, pour conserver les manuscrits en livres, on y intercalait, après quatre, cinq ou six feuilles de ce papier, deux feuilles de vélin, sur lesquelles on continuait le texte. Dans la suite, le papyrus fut remplacé par du papier de coton.

Le Papyrus servait aussi, aux Égyptiens, à faire des voiles, des nattes, des cordages et des tissus de divers genres. Il paraît même qu'on en faisait des embarcations légères; et les Égyptiens croyaient que les crocodiles respectaient ceux qui montaient les barques de Papyrus, parce que la déesse Isis avait une fois navigué sur une pareille embarcation. Cette plante leur servait encore d'aliment, ou plutôt de rafraîchissement, d'après Dioscoride. On l'employait comme combustible, et Pline nous apprend qu'elle servait de flambeaux pour les funérailles. Enfin, elle jouissait de quelque réputation dans la médecine et la chirurgie antiques.

Le Papyrus est fréquemment cultivé dans nos jardins comme plante d'ornement. Son port est très-élégant. Ses tiges multiples, hautes de deux à trois mètres, sont terminées par une large ombelle à rayons très-nombreux. On le met dans un bassin dont le fond est garni de terre tourbeuse; mais, dans le nord de l'Europe, on est forcé de le rentrer en serre pendant l'hiver. Il se multiplie par la division de ses touffes.

Le Souchet à feuilles alternes (*C. alternifolius*), plus petit que le précédent, se cultive à peu près de même, mais exige moins d'eau.

Le Souchet hydre (*C. hydra*) envahit quelquefois les champs de Canne à sucre, au point de les rendre complétement stériles.

2. ANDROTRICHUM. Ad. Brongniart.

Ce genre est essentiellement caractérisé par l'allongement considérable des filets des étamines, qui, par leur nombre, leur longueur et leur blancheur, ressemblent à des poils sortant des écailles

des épillets, et accompagnent les fruits lorsqu'ils tombent à la maturité. De là le nom, qui signifie *chevelure humaine*.

DEUXIÈME TRIBU. — SCIRPÉES.

Fleurs hermaphrodites; épillets à écailles ordinairement inégales, imbriquées sur plusieurs rangs, les inférieures souvent stériles; achaîne en général muni à sa base de soies plus ou moins longues, ordinairement au nombre de six, quelquefois très-nombreuses.

3. SCIRPUS. Linné.

Plantes ayant en général des tiges simples et des épillets plus ou moins nombreux, à écailles inférieures plus grandes que les supérieures, les 1-2 inférieures stériles.



Fig. 339. — Scirpe maritime.

Les rhizomes et les jeunes pousses de quelques espèces conviennent aux bestiaux; et même celles du Scirpe des lacs (*Sc. lacustris,* Linné) servent d'aliment aux habitants de quelques cantons de la

Tartarie, où il s'en fait un grand commerce. Les Scirpes sont employés, chez nous, pour rempailler les chaises communes ou faire des paniers et des nattes. Toutes ces plantes contribuent à former de la tourbe et à rehausser ainsi le sol des étangs.

4. ERIOPHORON. Linné. (Linaigrette.)

Épillets à écailles presque égales; achaîne muni, à la base, de soies ordinairement nombreuses, dépassant très-longuement les écailles de l'épillet, obtus ou mucroné.

Les Linaigrettes sont des plantes à tiges feuillées, dont les épillets ressemblent, à la maturité, à des houppes soyeuses, que l'on a cherché à utiliser comme duvet. On les a aussi conseillées en médecine contre le ténia. Elles sont propres à décorer les lieux humides des jardins.

5. ELÆOCHARIS. R. Brown.

Tiges dépourvues de feuilles et munies, à leur base, d'écailles engaînantes; épillets solitaires terminaux, à écailles inférieures plus grandes que les supérieures, les 1-2 inférieures stériles; achaîne couronné par la base du style renflée et persistante.

En Suède, on fait provision des rhizomes de l'*E. palustris* (Scirpe des marais) pour les donner l'hiver aux animaux.

6. FIMBRISTYLIS. Vahl.

Plantes herbacées à chaumes dépourvus de nœuds, à feuilles étroites, le plus souvent canaliculées, rudes sur leurs bords; épillets solitaires, en tête ou en ombelles inégales; involucre court, bractéiforme ou foliacé.

Ce genre habite toutes les contrées tropicales du globe.

7. FUIRENA. Roth.

Plantes herbacées ayant le port des Scirpes; chaumes simples et feuillés, rarement engaînés; feuilles striées, à gaînes entières et ligulées; épillets en ombelles axillaires et terminales, composées d'écailles imbriquées en tous sens.

On les trouve dans les régions tropicales de l'Amérique.

8. CLADIUM. P. Browne.

Plantes à tiges feuillées, à épillets nombreux disposés en panicule : ceux-ci portent une ou deux fleurs, à écailles inférieures stériles plus petites que les supérieures; achaîne dépourvu de soies, à épicarpe crustacé fragile; base du style non renflée.

Le Marisque (*C. mariscus*) est employé comme chauffage et comme engrais par les pauvres de la Suède; ils s'en servent aussi pour couvrir leurs chaumières, parce qu'ils trouvent que les chaumes de cette plante durent plus que ceux du Froment.

9. SCHŒNUS. Linné. (Choin.)

Épillets disposés en un fascicule terminal muni, à sa base, de deux bractées largement scarieuses

et embrassantes dans leur partie inférieure, à écailles réunies en faisceau au nombre de 6-9, les trois inférieures stériles plus petites; achaîne dépourvu de soies.

Ces plantes étaient anciennement employées à la confection des cordages. Elles rendent, aujourd'hui, peu de services à l'économie domestique; trop coriaces pour les bestiaux, elles peuvent tout au plus servir de litière. Elles constituent quelquefois sur les marais, par l'entrelacement des rhizomes et des racines, un sol flottant assez solide pour que les chevaux et les chariots même puissent y passer.

Le genre *Chætospora*, R. Brown, ne diffère de celui-ci que par la présence de soies hypogynes.

10. RHYNCHOSPORA. Vahl.

Plantes à tiges feuillées, à épillets plus ou moins nombreux; épillets portant deux ou trois fleurs, à écailles inférieures stériles plus petites que les supérieures; achaîne muni de soies à la base, couronné par la base du style renflée et persistante.

11. ANOSPORUM. Nees

Tige triangulaire, feuillée à la base; épillets ovales, courbes, disposés en épis imbriqués-bractés, formant une sorte de capitule; ovaire surmonté d'un style simple, décidu, très-entier au sommet, devenant un caryopse cartilagineux, porté au sommet d'un disque spongieux.

12. DIPLASIA. Richard.

Épis floraux d'abord cunéiformes; épis fructifères turbinés et disposés en une panicule rigide, squarreuse; cariopse comprimé, nu, portant au sommet les débris du style.

Les plantes de ce genre se trouvent à la Guyane; elles ont le port du *Stratiotes aloïdes*.

13. DICHROMENA. Richard.

Épi ovale, entouré de bractées membraneuses formant un involucre; style soyeux à deux stigmates; achaîne rugueux.

14. CYATHOCOMA. Nees.

Chaume rigide, à articles nombreux, fragiles; feuilles denticulées, très-scabres; épillets rigides, disposés en épis axillaires, bifides, flexueux; pédoncules et rachis ancipités : ce dernier flexueux.

Ce genre renferme des espèces du cap de Bonne-Espérance.

TROISIÈME TRIBU. — CARICÉES.

Fleurs unisexuelles, monoïques, plus rarement dioïques; épis à écailles imbriquées sur plusieurs rangs; achaîne dépourvu de soies à sa base, renfermé dans une enveloppe particulière ouverte au sommet pour donner passage aux stigmates.

15. SCLERIA. Linné.

Feurs mâles et fleurs femelles fermées par une glume de deux à six valves, trois étamines; un à trois stigmates; caryopse coloré, globuleux.

16. CAREX. Linné. (Laiche.)

Fleurs disposées en épis ou en épillets unisexuels ou polygames; fleur mâle à deux ou trois étamines: fleur femelle à ovaire surmonté d'un style indivis terminé par deux ou trois stigmates filiformes, renfermé dans une enveloppe particulière (*utricule*), qui s'accroît avec l'ovaire et se détache avec le fruit.



Fig. 340. — Laiche en gazon.

Ce genre, très-nombreux en espèces, puisqu'il y en a plus de cent cinquante en Europe seulement, renferme très-peu de plantes utiles; quelques-unes fournissent un fourrage médiocre; la plupart ont des tiges triangulaires et des feuilles presque tranchantes qui endommagent la bouche des animaux. M. Richard rapporte même que, dans certaines localités des Landes, les chaussures des chasseurs

sont bientôt taillées en pièces par ces plantes; on ne peut donc guère les employer que comme litière. Plusieurs espèces ont des rhizomes amers et légèrement camphrés, auxquels on a attribué une vertu sudorifique, et qu'on a quelquefois substitués à la salsepareille; on les emploie encore aujourd'hui pour sophistiquer cette dernière; on doit citer entre autres les Laiches hérissée (*C. hirta*), moyenne (*C. intermedia*) et des sables (*C. arenaria*). Celle-ci est susceptible d'une application bien plus importante; elle sert, comme son nom l'indique, à fixer les sables mouvants et même à combler les marais, en exhaussant le sol par ses détritus, propriété que possèdent, d'ailleurs, à divers degrés presque toutes les espèces du genre.

27ME FAMILLE. — GRAMINÉES.

Plantes herbacées, annuelles ou vivaces, rarement sous-frutescentes, à tige (*chaume*) généralement fistuleuse, munie de nœuds d'où partent des feuilles alternes et engaînantes; gaîne fendue dans toute sa longueur, pouvant être considérée comme un pétiole dilaté, offrant à son point de jonction avec le limbe une *ligule*, sorte de petit collier membraneux ou formé de poils; fleurs disposées en épillets, qui eux-mêmes forment, par leur réunion, une panicule ou un épi composé. Chaque épillet est entouré de deux bractées qui constituent la *glume* (1); chaque fleur est accompagnée de deux autres bractées, dont l'ensemble est appelé *glumelle* ou vulgairement *balle*, et à l'intérieur desquelles on trouve le plus souvent deux organes foliacés rudimentaires, offrant la forme d'écailles (*glumellules* ou *lodicules*); fleurs généralement hermaphrodites; étamines hypogynes, le plus souvent au nombre de trois, rarement plus ou moins, à filets capillaires et anthères bifides; ovaire uniloculaire, monosperme, marqué d'un sillon longitudinal sur un des côtés, surmonté de deux styles que terminent deux stigmates plumeux; fruit (*cariopse*) à péricarpe très-mince, intimement soudé avec le tégument de la graine; embryon discoïde, appliqué sur la partie inférieure d'un endosperme farineux.

Les Graminées ont, par leur port et plusieurs de leurs caractères, la plus grande analogie avec les Cypéracées. Mais leur embryon a une structure plus compliquée; chaque fleur est protégée par deux écailles, et présente deux stigmates; dans les Cypéracées, au contraire, la fleur a une écaille et trois stigmates; enfin, la gaîne des feuilles, fendue dans les premières, est entière dans les secondes. Les parties qui constituent la fleur des Graminées s'éloignent beaucoup de la forme de celles des autres plantes; aussi les botanistes, les considérant à divers points de vue, leur ont donné des dénominations qui ont singulièrement varié.

La famille des Graminées est sans contredit la plus utile, soit à cause de ses graines farineuses qui servent à la nourriture de l'homme, soit parce que l'herbe peut nourrir les animaux domestiques. Linné, dans son langage allégorique, disait que les Graminées sont les plébéiens du règne végétal, et que, comme ceux-ci, robustes et d'un extérieur simple, elles font la force et le soutien d'un empire. Dans presque toutes les régions du globe, leur usage a été substitué à celui des fruits des arbres pour faire la base de la nourriture. C'est à la culture des Céréales, comme on les nomme vulgairement, que plusieurs philosophes attribuent la civilisation; les hommes n'ont pu en effet se livrer à l'agriculture sans se réunir en société. Aussi est-ce dans la Babylonie, où le Blé croissait spontanément, d'après Hérodote et Diodore de Sicile, qu'il faut sans doute placer le berceau de la civilisation (2).

Les Graminées étaient tellement en honneur à Rome, que l'on en couronnait ceux qui avaient rendu d'importants services à la patrie, et même les généraux et les empereurs. Les soldats possédaient seuls le droit de cette ovation, et ils en formaient les insignes avec l'herbe coupée sur le lieu témoin

(1) Nous appellerons indifféremment ces bractées *glumes* et *glumelles*, ou *valves* de la glume et de la glumelle.
(2) DUCHARTRE, Dictionnaire d'Histoire naturelle, article *Graminées*.

de l'action glorieuse; ces couronnes, que l'on nommait obsidiennes, formaient la plus haute distinction.

La substance muqueuse que renferment les semences des Graminées réside dans l'embryon, et la substance amylacée dans le périsperme. C'est pour cette raison que le riz du commerce ne peut servir, comme notre froment, à faire du pain : ce riz, dans l'état où nous le recevons, étant mondé et n'ayant plus de germe, ne contient qu'une matière farineuse, et presque point de substance muqueuse fermentescible; il en est de même de l'orge mondé, que l'on ne trouve, en cet état, si adoucissant, si pectoral, que parce que les graines qui le constituent n'ont plus de germe, et, par conséquent, plus de ferment.

Mais la fécule n'est pas le seul produit utile fourni par les Graminées; les tiges de plusieurs espèces renferment une grande quantité de sucre, et l'une d'elles est depuis longtemps célèbre sous ce rapport. Quelques-unes sont susceptibles de donner des boissons fermentées.

Les Graminées renferment aussi généralement de la silice qui se dépose dans leur épiderme, et qui même se ramasse assez souvent dans les nœuds de quelques-unes en concrétions pierreuses; les tiges de plusieurs en renferment assez pour faire feu au briquet. Ses proportions augmentent avec l'âge; aussi faut-il cueillir jeunes les tiges qui doivent être employées à faire les ouvrages délicats, tels que ceux qu'on fait avec les pailles dites d'Italie. Cette quantité de silice contribue à rendre ces plantes incorruptibles et à les faire employer avec avantage pour couvrir les maisons et garnir les lits.

Relativement aux propriétés médicales, ces plantes offrent moins d'intérêt. Les tiges et les racines de toutes les espèces sont plus ou moins douces et sucrées; les fruits dépouillés de leurs enveloppes, ou mondés, servent à faire des décoctions adoucissantes et alimentaires. Il n'y a pas de plantes vénéneuses, sauf peut-être une espèce d'Ivraie.

Cette famille est très-nombreuse; elle renferme environ trois mille espèces; mais, par la multiplicité des individus surtout, elle surpasse toutes les autres. Beaucoup d'entre elles sont sociales, et souvent une seule espèce couvre une immense étendue de pays. On trouve des Graminées presque à toutes les latitudes et à toutes les hauteurs, sur tous les sols, et même dans les eaux douces, mais jamais dans celles des mers. La diffusion géographique de cette famille n'a presque pas d'autres limites que celles du règne végétal. Les Graminées des régions tropicales sont plus grandes, leurs feuilles plus larges, plus lancéolées, plus molles, plus velues. Les espèces à fleurs diclines y sont plus communes. Enfin, les Graminées y sont moins sociales; les prairies naturelles, communes dans le Nord, plus rares dans le Midi, manquent complétement sous les tropiques.

La distribution géographique des Graminées cultivées ou Céréales, bien que tenant principalement au climat, est souvent aussi influencée par les habitudes des peuples, par la civilisation ou par le commerce. Leur limite septentrionale est une ligne oblique qui atteint le soixante-dixième degré en Laponie, tandis qu'elle dépasse à peine le cinquantième dans le Kamtchatka; en Amérique, cette ligne passe à cinquante-six degrés sur la côte occidentale, à cinquante et un sur la côte orientale. Les Céréales qui s'avancent sur cette latitude sont l'Orge et l'Avoine; le premier grain qui vient se joindre à ceux-là, en allant vers le Midi, est le Seigle. A la culture du Seigle succède celle du Blé, d'abord exclusive, puis mêlée à celle du Maïs et du Riz. Enfin; dans les régions tropicales, on trouve le Dourra (*Sorghum*), l'Éleusine, le Teff (*Poa Abyssinica*), etc. Mais, dans cette zone, le rôle des Céréales perd beaucoup de son importance, et devient même quelquefois nul par suite de la présence d'autres matières alimentaires également féculentes et plus faciles à se procurer. Sur une montagne, on verrait se reproduire, de la base au sommet, à peu près la même succession de culture qu'en s'avançant de l'équateur au pôle.

PREMIÈRE TRIBU. — ORYZÉES.

Épillets uniflores, manquant souvent de glume par avortement, ou à deux ou trois fleurs; la fleur terminale seule fertile, les une ou deux inférieures neutres à une seule écaille; glumelles roides-chartacées; fleurs souvent diclines, le plus souvent à six étamines.

1. LEERSIA. Swartz.

Fleurs en panicule; épillets uniflores, dépourvus de glume; glumelle à deux valves fermées et ciliées, dont l'une, plus grande, est creusée en nacelle; style bifurqué.

2. ORYZA. Linné. (Riz.)

Épillets uniflores, disposés en panicule; glume à deux valves égales, naviculaires, l'extérieure striée et aristée; grumelle à deux valves carénées; six étamines; stigmate divisé; caryopse non sillonné.

Le Riz (*Oryza sativa*, Linné) est généralement regardé comme originaire d'Asie, sans qu'il soit possible de préciser en quel point de cette partie du monde il a pris naissance. C'est une des Céréales dont la culture est la plus répandue. Elle forme la base de l'alimentation des Asiatiques et la nourriture presque exclusive des Indous. Les Grecs et les Romains en recevaient de l'Inde, mais en si petite quantité, qu'on l'employait seulement en médecine. Depuis quatre siècles environ, sa culture s'est répandue en Europe, en Afrique et en Amérique. Bien que le Riz se plaise surtout entre les tropiques, il a pu cependant être naturalisé dans la partie méridionale des zones tempérées; les lieux consacrés à sa culture, ou *rizières*, sont des marais naturels ou artificiels, dont le sol est presque constamment inondé depuis le semis jusqu'à la récolte. En Chine, on le cultive au milieu des rivières et des lacs, au moyen de radeaux de bambous couverts de terre; les voyageurs sont très-surpris de voir ces moissons flottantes. La culture du Riz, dans les eaux stagnantes, a le grave inconvénient de produire des émanations malsaines; aussi le voisinage des rizières est-il dépeuplé par les maladies. Mais, en Asie, on les dispose de manière à ce qu'elles puissent recevoir une eau courante ou souvent renouvelée, et qu'on laisse écouler totalement à l'époque où se fait la récolte, ce qui empêche toute action délétère.

Le grain renferme quatre-vingt-seize pour cent de fécule, quantité supérieure à celle que renferment les autres graines céréales. On le prépare d'une foule de manières, et il s'en fait une grande consommation; mais on ne peut en faire du pain; nous en avons vu la raison; le levain même qu'on y ajouterait dans ce but ne produirait qu'une fermentation insuffisante. On l'emploie en médecine pour préparer des boissons légèrement astringentes; en Orient, on en obtient une boisson fermentée qui donne, par la distillation, un alcool bien connu sous le nom d'*arrack*. On peut en faire une colle qui remplace celle d'amidon, et propre au tissage, ou des pâtes qu'on emploie pour le moulage et la sculpture. Enfin, la paille est utilisée en Italie pour la confection des chapeaux de dames.

3. ZIZANIA. Linné.

Fleurs monoïques, dépourvues de glume; fleur mâle : glumelle bivalve, glabre; six étamines; fleur femelle : glumelle univalve, cucullée, aristée; style bifide; caryopse recouvert par la glumelle plissée.

4. LUZIOLA Jussieu.

Fleurs monoïques, dépourvues de glume; les deux valves de la glumelle mutiques; six étamines; deux styles.

5. EHRARTA. Thunberg

Glume bivalve; glumelle bivalve, la valve extérieure plus grande, ridée transversalement; six étamines; deux styles.

6. PHARUS. P. Browne.

Glume bivalve; fleur mâle à glumelle bivalve; six étamines; fleur femelle à glumelle univalve, longue, enveloppante; deux styles; épillets uniflores

DEUXIÈME TRIBU. — PHALARIDÉES.

Épillets hermaphrodites, polygames, rarement monoïques, tantôt uniflores, ou à 2-3 fleurs, dont la terminale seule fertile, tantôt à deux fleurs hermaphrodites ou mâles; glumes le plus souvent égales; glumelles souvent luisantes et endurcies avec le fruit; styles ou stigmates allongés dans la plupart.

7. LYGEUM. Linné. (Sparte.)

Glume univalve, grande, en forme de spathe aristée et biflore; glumelle bivalve; graine si intimement unie à la glumelle, qu'elle paraît infère.

Le Sparte (*Lygeum spartum*, Linné) se trouve dans le midi de la France et en Espagne; il sert à faire des cordes qu'on préfère, pour beaucoup d'emplois, à celles du chanvre, parce qu'elles sont moins coûteuses, moins susceptibles d'être altérées par leur exposition à l'air et à l'humidité, et acquièrent plus de souplesse en étant mouillées

8. ZEA. Linné. (Maïs.)

Fleurs monoïques, sur des épis différents; fleurs mâles terminales, à glume bivalve, biflore; fleurs femelles à style très-long, disposées sur un épi axillaire, simple, charnu, oblong, recouvert étroitement par des bractées nombreuses.

Le Maïs, ou Blé de Turquie (*Zea mays*, Gaertn.), est la Céréale dont la culture est la plus répandue; il a, comme plante alimentaire, autant d'importance que le Froment. D'après M. Auguste De Saint-Hilaire, il est originaire du Paraguay. Sa culture a été introduite en Europe au seizième siècle. L'unique espèce de ce genre a donné naissance à un grand nombre de variétés, qui diffèrent entre elles par la hauteur des chaumes, la couleur des fruits, la rapidité de leur développement et l'époque de leur maturité; l'une d'elles, le Maïs géant, acquiert, même en France, une hauteur de plus de quatre mètres; c'est la plus productive de toutes les variétés. Le Maïs fournit les neuf dixièmes de son poids de farine et seulement un dixième de son.

Les épis du Maïs encore verts peuvent être confits au vinaigre ou préparés de différentes manières. Cueillis à l'époque de leur maturité parfaite, séchés et réduits en farine, ils servent à faire des bouillies très-nourrissantes, qui ont reçu, dans les divers pays, les noms de *polenta*, *gaude*, *toulbe*, *millas*, *farinette*, etc. On en prépare des galettes, des gâteaux, des pâtes, des potages, et une fécule

analogue au sagou. Cette farine n'est pas propre à faire du pain, à moins qu'on ne la mélange avec celle de froment. Les grains donnent, avant leur maturité, un lait analogue au lait d'amandes, et, plus tard, des boissons fermentées, semblables à la bière, et qui peuvent à leur tour fournir de l'alcool et du vinaigre. Ils sont, pour tous les animaux domestiques, et même pour le Poisson, une nourriture aussi avantageuse que pour l'homme.

Le Maïs est encore une plante fourragère très-estimée; sa tige peut fournir une très-grande quantité de sucre, et ses feuilles sèches sont employées généralement pour garnir les paillasses.

9. COIX. Linné. (Larmille.)

Fleurs monoïques; épillets mâles à glume bivalve, biflore; épillets femelles à glume trivalve, uniflore; valve extérieure grande, lisse, persistante, devenant osseuse.

Toutes ces plantes sont originaires de l'Inde; la plus célèbre est la Larme de Job (*Coix lacryma*, Linné); elle doit son nom à la forme de ses fruits, d'un blanc bleuâtre, semblables à de petites perles. On les emploie communément pour faire des colliers et des chapelets; mais il paraît que, dans certains pays, les gens pauvres en font du pain.

10. CORNUCOPIÆ. Linné.

Glume en forme d'involucre, monophylle, en forme d'entonnoir ou de grelot; glumelle de chaque fleur trivalve.

11. CRYPSIS. Aiton.

Épillets uniflores, disposés en panicule spiciforme; glumes un peu inégales, l'inférieure plus petite, mutiques; glumelle inférieure mutique, plus longue que la supérieure; stigmates plumeux.

12. MIBORA. Adanson.

Épi filiforme, composé d'épillets uniflores, presque unilatéraux; glumes à peine carénées, arrondies-tronquées; glumelles presque égales, velues-ciliées, stigmates filiformes.

13. BECKMANNIA. Host.

Glume à deux valves, à dos ailé; glumelle à deux valves presque égales, l'extérieure un peu aristée.

14. PHLEUM. Linné. (Fléole.)

Épi cylindrique, composé d'épillets uniflores; glumes presque égales, plus longues que les glumelles, carénées, acuminées, non soudées entre elles; glumelle inférieure mutique ou mucronée; ovaire glabre; deux styles; stigmates plumeux.

La Fléole des prés (*P. pratense*, Linné), qui est le *Timothy-grass* des Anglais, est une des Graminées les plus tardives. Elle forme de bons pâturages; son produit est considérable; son foin est gros, mais de bonne qualité.

15. ALOPECURUS. Linné. (VULPIN.)

Épi cylindrique, compacte, composé d'épillets uniflores; glumes soudées dans leur partie inférieure; glumelle inférieure à bords soudés, présentant une arête dorsale; glumelle supérieure nulle; styles soudés en un seul.

Le Vulpin des prés (*A. pratensis*, Linné), commun dans nos prairies, est un fourrage précieux, à cause de sa précocité et de l'abondance de son produit



Fig. 341. — Vulpin genouillé.

16. PHALARIS. Linné.

Épillets uniflores, à fleur fertile accompagnée d'une ou deux fleurs stériles réduites à une ou deux écailles petites longuement ciliées; glumes presque égales; glumelles inégales, l'inférieure plus grande; ovaire glabre; deux styles; stigmates plumeux.

Le Phalaris roseau (*P. arundinacea*, Linné) prospère dans les terrains humides, où il acquiert de très-grandes dimensions; malgré cela, son chaume, coupé jeune, est tendre, et constitue une bonne nourriture pour les bestiaux.

Le Phalaris des Canaries (*P. Canariensis*, Linné) est connu sous les noms vulgaires d'*Alpiste*, de *Millet long* ou de *graine de Canarie*. Cette plante, verte ou sèche, forme un fourrage fin et appétissant, recherché des chevaux et des bêtes à cornes. La graine sert à nourrir les Oiseaux, et surtout les Serins, qui en sont friands; souvent la plante n'est cultivée que pour cet usage; mais elle peut aussi servir d'aliment à l'homme. Les tisserands l'emploient pour les mêmes usages que celle du riz, parce qu'elle se dessèche lentement et permet d'établir les ateliers de tissage dans la partie supérieure des édifices, au lieu des caves humides et malsaines où ils travaillent.

17. HOLCUS. Linné. (Houlque.)

Épillets disposés en panicule rameuse, et contenant une seule fleur hermaphrodite accompagnée d'une fleur supérieure mâle; glumes presque égales, plus longues que les glumelles; glumelle inférieure de la fleur mâle aristée, celle de la fleur hermaphrodite mutique; deux glumellules assez longues, entières.

Le Sorgho (*H. sorghum*, Linné), vulgairement *gros Millet*, *grand Millet d'Inde*, est cultivé dans toute la région méditerranéenne et dans quelques autres pays; il accompagne à peu près partout le Maïs; mais il exige moins de soins et paraît moins sensible aux gelées. Son chaume s'élève à deux ou trois mètres, et ses fruits, disposés en panicule, sont intermédiaires, pour la grosseur, entre le Millet et le Maïs. Dans nos climats, la farine de Sorgho a quelque chose d'âpre et d'amer; aussi réserve-t-on ses graines pour les oiseaux de basse-cour, qui s'en trouvent très-bien. Cependant, quelques variétés donnent une farine blanche et de très-bon goût qui sert à la nourriture de plusieurs peuples. Les feuilles sont recherchées par les bestiaux; la moelle des chaumes peut fournir du sucre, et les panicules, dépouillées de leurs fruits, font d'excellents balais.

On désigne aussi sous le nom de Sorgho la Houlque en épi (*H. spicatus*, Linné), vulgairement *Millet à chandelles*, *Couscou;* la Houlque d'Alep (*H. halepensis*, Linné) et la Houlque sucrée (*H. saccharinus*, Linné), appelée aussi *Millet de Cafrerie*, *gros Mil*. Cette dernière renferme une assez grande quantité de sucre; aussi peut-on en obtenir une boisson fermentée, dont les nègres font un grand usage; elle est susceptible de remplacer le Maïs.

TROISIÈME TRIBU. — PANICÉES.

Épillets biflores, à fleur inférieure incomplète; glumes plus délicates que les glumelles, l'inférieure avortant souvent; glumelles plus ou moins coriaces ou chartacées, souvent mutiques, l'inférieure concave; caryopse comprimé parallèlement à l'embryon.

18. MILIUM. Linné. (Millet.)

Fleurs en panicule étalée à rameaux verticillés; épillets uniflores; glumes convexes, mutiques, égales; glumelles presque égales, mutiques; deux glumellules charnues, presque bifides; deux styles courts; caryopse un peu comprimé, oblong, atténué aux deux extrémités.

Le Millet épars (*M. effusum*, Linné) et quelques autres espèces du même genre sont cultivés dans plusieurs localités; la graine est alimentaire pour l'homme, sous forme de bouillie, et on en donne surtout beaucoup aux volailles; coupées en vert, elles servent à la nourriture des bestiaux.

19. OLYRA. Linné.

Fleurs monoïques; épillets uniflores; glume bivalve; glumelle inférieure aristée; caryopse cartilagineux.

20. PANICUM. Linné. (Panis.)

Épillets uniflores, non munis de soies à la base, disposés en panicule rameuse ou en grappe ter-

minale; fleur fertile accompagnée d'une fleur stérile à glumelles très-inégales, dont la plus grande simule une troisième glume; caryopse oblong.

Le Panis millet ou mil (*P. miliaceum*, Linné) sert, en divers pays et sous différentes formes, à la nourriture de l'homme; on en obtient une boisson fermentée. Le Panis élevé (*P. maximum*, Jacq.), vulgairement *herbe de Guinée*, est aussi une très-bonne espèce, récemment naturalisée.

21. PASPALUM. Linné.

Épillets uniflores, disposés en grappe unilatérale, comprimés; glume à deux valves inégales, arrondies, concaves; glumelle à deux valves aussi longues que la glume; stigmates en pinceau.

22. SETARIA. P. De Beauvois.

Épillets uniflores, entourés d'un involucre de soies roides denticulées; fleur fertile accompagnée d'une fleur inférieure stérile réduite à deux glumelles très-inégales ou à une seule glumelle qui figure une troisième glume; glumelles coriaces, s'endurcissant après la floraison; ovaire glabre; stigmates plumeux.

Le Panis d'Italie (*Setaria Italica*) sert à peu près aux mêmes usages que le Panis millet; mais il est plus avantageux. Une de ses variétés, connue sous le nom de *Moha de Hongrie*, est une de nos meilleures plantes fourragères; sa graine peut remplacer le riz.

23. CENCHRUS. P. De Beauvois.

Épillets uniflores; glume inférieure (ou intérieure) très-petite, plane, mince, membraneuse : la supérieure (ou extérieure) beaucoup plus grande, à dos convexe, coriace, presque cartilagineuse, à sept nervures chargées d'épines, renfermant les glumelles.

24. SPINIFEX. Linné.

Épillets polygames monoïques, biflores; glume à deux valves parallèles à l'axe, renfermant une fleur hermaphrodite et une fleur mâle; glumelles glabres.

QUATRIÈME TRIBU. — STIPACÉES.

Épillets uniflores; glumelle inférieure involutée, aristée au sommet, et le plus souvent endurcie avec le fruit; arête simple ou trifide, très-souvent tordue et articulée à la base; ovaire stipité, glumellules ordinairement au nombre de trois.

25. STIPA. Linné.

Fleurs en panicule; glume à deux valves acérées, très-longues, renfermant une seule fleur; deux glumelles cartilagineuses, l'extérieure portant au sommet une arête très-longue, articulée à sa base et caduque; deux stigmates sessiles.

La Stipe plumeuse (*S. pennata*, Linné) a des aigrettes qu'on peut comparer aux plumes du casoar, et qui en font une plante d'ornement; ces aigrettes sont très-gracieuses quand elles sont agitées par un vent léger, et les filles des campagnes les cueillent quelquefois pour en faire une modeste parure. Elles peuvent servir d'hygromètres. La Stipe tenace (*S. tenacissima,* Linné) est commune en Provence, où on la connaît sous le nom de *Sparte;* on en fait des tapis, des corbeilles, des nattes, des câbles; en un mot, tous les ouvrages dits de *sparterie*

26. ARISTIDA. Linné.

Épillets uniflores; glumes à deux valves presque égales; fleurs hermaphrodites; glumelles à deux valves : l'une très-petite, presque nulle; l'autre très-grande, à trois barbes terminales.

CINQUIÈME TRIBU. — AGROSTIDÉES.

Épillets uniflores, très-rarement avec le rudiment subulé d'une autre fleur supérieure; glume et glumelle à deux valves membraneuses herbacées; glumelle à valve inférieure souvent aristée; stigmates le plus souvent sessiles.

27. CINNA. Linné.

Épillets uniflores, disposés en panicule; glume et glumelle à deux valves; une seule étamine; deux styles.

28. GASTRIDIUM. P. De Beauvois.

Fleurs en panicule spiciforme; glume à deux valves allongées, lancéolées, inégales, luisantes, à base ventrue-arrondie et cartilagineuse; glumelle très-courte, logée dans le renflement de la glume, et recouvrant le fruit; stigmates plumeux, latéraux.

29. POLYPOGON. Desfontaines.

Fleurs disposées en panicule spiciforme; épillets uniflores; glume à deux valves munies de longues arêtes; glumelle à deux valves plus petites, l'externe tronquée-dentelée, à longue arête.

30. AGROSTIS. Linné.

Fleurs en panicule rameuse, à rameaux verticillés; épillets uniflores, à fleur fertile quelquefois accompagnée d'une fleur supérieure réduite à un pédicelle; glume à deux valves carénées; glumelles munies, à la base, de faisceaux de poils très-courts.

Les espèces de ce genre forment généralement de bons pâturages. Leur port est très-élégant; on

remarque surtout l'*A. spicaventi*, Linné, qui peut servir à teindre en vert, et l'Agrostis odorante, qu'on emploie en Chine pour parfumer le linge.



Fig. 342 — Agrostis chevelue.

SIXIÈME TRIBU. — ARUNDINACÉES.

Épillets multiflores, ou uniflores, offrant quelquefois le pédicelle d'une fleur supérieure; fleurs le plus souvent couvertes ou entourées à leur base de longs poils mous; glume et glumelle à deux valves membraneuses-herbacées; plantes pour la plupart de haute taille.

31. CALAMAGROSTIS. Adanson.

Épillets uniflores, disposés en panicule rameuse; fleur entourée, à la base, de longs poils; glume à deux valves presque égales, beaucoup plus longue que la glumelle; glumelle à deux valves inégales, l'inférieure plus grande, aristée; deux glumellules entières.

32. AMMOPHILA. Host.

Épillets uniflores, disposés en panicule spiciforme; fleur fertile accompagnée d'une fleur supérieure réduite à un pédicelle barbu; glume à deux valves carénées-aiguës, presque égales, à peine plus longues que la glumelle: deux glumelles entières, beaucoup plus longues que l'ovaire; stigmates terminaux, subsessiles, plumeux.

Le Roseau des sables (*A. arenaria*, Link) est aujourd'hui cultivé avec succès en Hollande et dans le sud-ouest de la France pour fixer les sables mobiles.

33. ARUNDO. Kunth. (Roseau.)

Épillets polygames, multiflores, disposés en panicule diffuse; glume à deux valves, plus courte que la glumelle; glumelles couvertes, de la base au milieu, de poils très-longs; pédicelles glabres.

Les Roseaux sont généralement des plantes très-hautes, vivaces. Elles étaient désignées, avec d'autres plantes de la même famille, sous les noms de *Calamos* chez les Grecs, *Calamus* chez les Romains. Dans l'antiquité, on s'en servit pour écrire, et on en fit des instruments de musique, entre autres la flûte de Pan.

On trouve dans le midi de la France le *Roseau à quenouilles* ou *Canne de Provence* (*A. donax*, Linné). Le premier de ces noms indique assez l'un des usages de cette plante; elle sert aussi à faire les anches des instruments à vent. Les habitants du Midi en font des tonnelles au devant de leurs maisons pour se mettre à l'abri du soleil. On peut en former des haies, et donner ses feuilles aux bestiaux, qui les aiment beaucoup. Le rhizome est employé en médecine.

34. PHRAGMITES. Trinius.

Epillets polygames, multiflores, disposés en panicule très-rameuse; glume carénée, aiguë, beaucoup plus courte que l'épillet; glumelle glabre, à pédicelle garni de poils très-longs; deux styles allongés; stigmates plumeux.

Le Roseau à balais (*P. communis*, Trinius; *A. phragmites*, Linné) sert à faire des balais et à couvrir les chaumières; les bestiaux aiment ses feuilles. Enfin, on mange quelquefois son rhizome et ses jeunes pousses dans les temps de disette.

SEPTIÈME TRIBU. — PAPPOPHORÉES.

Épillets à deux ou plusieurs fleurs, les supérieures rabougries; glume et glumelle à deux valves membraneuses-herbacées; glumelle inférieure à trois ou plusieurs divisions aiguës et aristées.

35. ECHINARIA. Desfontaines.

Épillets disposés en tête hérissée, presque piquante; une seule fleur fertile accompagnée d'une ou deux fleurs stériles ou avortées; glumelle à valve externe divisée en cinq lanières divariquées.

HUITIÈME TRIBU. — CHLORIDÉES.

Épillets réunis en épis unilatéraux, uni ou pluriflores; fleurs supérieures rabougries; glume et glumelle à deux valves membraneuses-herbacées; épis digités ou paniculés, rarement solitaires; axe regardant en dehors.

36. CYNODON. Richard. (Chiendent.)

Épillets uniflores, subsessiles, insérés sur le côté extérieur de l'axe, disposés en épis filiformes rapprochés au sommet de la tige en une panicule simple digitée; glume plus courte que la glumelle; ovaire glabre; stigmate sortant au-dessous du sommet des glumelles.

On emploie en médecine le Chiendent pied-de-poule, ou gros Chiendent (*C. dactylon*, Rich.); son rhizome, qui est très-sucré, sert à faire des décoctions dans les maladies aiguës. C'est surtout en Allemagne qu'on fait usage de ce Chiendent.

37. CHLORIS. Swartz.

Fleurs ordinairement polygames, à épillets unilatéraux, ordinairement fasciculés au sommet du chaume; épillets de deux à quatre fleurs, l'inférieure seule fertile.

38. ÉLEUSINE. Gaertner.

Fleurs toutes hermaphrodites, mutiques, à épillets unilatéraux disposés en panicule digitée.

L'*E. coracana* est cultivée dans l'Inde; elle y remplace quelquefois le riz, pour les pauvres.

39. CHONDROSIUM. Desvaux.

Épillets disposés en épi unilatéral; glume à deux valves membraneuses, herbacées, carénées; l'externe à cinq dents, dont trois se terminent en pointe aristée; glumelle supérieure bicarénée; deux styles.

40. SPARTINA. Schreber.

Épillets uniflores; glume à deux valves inégales carénées, très-aiguës; glumelle mutique, à valves scarieuses, bidentées au sommet; l'interne carénée.

NEUVIÈME TRIBU. — AVÉNACÉES.

Épillets à deux ou plusieurs fleurs, la terminale le plus souvent rabougrie; glume et glumelle à deux valves membraneuses-herbacées; glumelle inférieure munie, chez la plupart, d'une arête souvent dorsale et tortile.

41. CORYNEPHORUS. P. De Beauvois.

Épillets biflores, comprimés latéralement, disposés en panicule rameuse; glume à deux valves presque égales, dépassant l'épillet; glumelle inférieure entière, munie sur son dos d'une arête droite articulée à sa partie moyenne et renflée en massue au sommet.

42. AIRA. Linné. (Canche.)

Épillets disposés en panicule rameuse, comprimés latéralement, renfermant deux, rarement trois fleurs; glume à deux valves presque égales; glumelle inférieure tronquée, ayant trois ou cinq dents irrégulières au sommet, donnant naissance sur son dos à une arête plus ou moins tordue dans sa partie inférieure.

Les Canches sont communes dans nos prairies; elles se plaisent dans les terrains secs et sablonneux, et font de très-bons fourrages.

43. AIROPSIS. Desvaux.

Épillets biflores, disposés en panicule rameuse diffuse; glume à deux valves comprimées-naviculées; glumelles mutiques, l'inférieure large, convexe, à trois lobes peu marqués.

44. LAGURUS. Linné.

Glume à deux valves munies d'arêtes villeuses au sommet; glumelle à deux valves, dont l'antérieure porte deux arêtes au sommet et une seule au dos.

45. AVENA. Linné. (Avoine.)

Épillets disposés en panicule, souvent pendants à la maturité; presque cylindriques ou comprimés latéralement, renfermant de deux à cinq fleurs; glume à deux valves presque égales; glumelle inférieure bidentée ou bifide au sommet, donnant naissance sur son dos à une arête tordue dans sa partie supérieure et genouillée à sa partie moyenne.

L'Avoine cultivée (*A. sativa*, Linné) était, pour les Gaulois et les Germains, l'aliment par excellence; les paysans Bas-Bretons font une bouillie avec sa farine. En Islande et en Norwége, c'est presque l'unique ressource des familles pauvres, qui mêlent sa farine avec celle de l'orge et du seigle

pour en faire une sorte de biscuit qui peut se conserver plusieurs années. Le pain d'Avoine est lourd, noir et très-amer, à moins qu'on n'ait enlevé, à l'aide d'un moulin, les enveloppes de la graine; on peut alors obtenir de celle-ci le gruau, avec lequel on fait des gâteaux et des bouillies. Dans plusieurs pays, l'Avoine fournit une bière très-forte, et, en Écosse, l'eau-de-vie appelée *whiskey*.

Mais c'est surtout comme plante fourragère que l'on cultive les diverses espèces d'Avoine. La graine est une excellente nourriture pour les animaux domestiques. Les tiges sont employées comme fourrage vert ou sec. Les glumes servent, chez les pauvres de la campagne, à garnir les paillasses et les coussins, ce qui convient surtout aux enfants et aux malades. Des chirurgiens habiles ont conseillé d'en remplir les coussinets qu'on emploie pour remplir les vides que laissent les inégalités des membres dans les appareils de fractures. En médecine, l'Avoine est susceptible des mêmes usages que l'Orge. On l'emploie à l'extérieur, dans quelques remèdes populaires, après l'avoir fait macérer dans le vinaigre, auquel on doit tout l'effet produit.

46. ARRHENATHERUM. P. De Beauvois.

Épillets contenant une seule fleur hermaphrodite accompagnée d'une fleur inférieure mâle et d'une fleur supérieure réduite à un pédicelle très-grêle; glume à deux valves inégales, la supérieure plus longue; glumelle inférieure de la fleur mâle portant sur son dos une arête roide, allongée; ovaire poilu au sommet.

Le Fromental, ou Avoine élevée (*A. elatius*, Mert. et Koch), est une des Graminées les plus hautes de France; c'est une plante fourragère très-productive. La variété bulbeuse, ou Avoine à chapelet, dont quelques auteurs font une espèce, est regardée par les cultivateurs comme une plante nuisible.

47. DANTHONIA. De Candolle.

Épillets disposés en grappe ou en panicule racémiforme, renfermant deux à six fleurs, dont la supérieure est stérile; glume à deux valves convexes, presque égales; glumelle inférieure bifide, donnant naissance à une arête entre les deux lobes.

48. POMMEREULLA. Linné fils.

Épillets renfermant trois ou quatre fleurs; glume renflée, à deux valves presque égales; glumelle à deux valves quadrifides, portant sur leur dos une arête.

DIXIÈME TRIBU. — FESTUCÉES.

Epillets multiflores, rarement pauciflores, presque toujours disposés en panicule; glume et glumelle à deux valves membraneuses-herbacées, rarement coriaces; glumelle inférieure le plus souvent aristée; arête non tordue.

49. SESLERIA. Arduin.

Épillets comprimés latéralement, disposés en un épi compacte subglobuleux; glume à deux valves presque égales; glumelle inférieure carénée, munie d'une arête; la supérieure bicarénée.

50. POA. Linné. (PATURIN.)

Épillets comprimés latéralement, contenant trois fleurs au plus, à rachis se partageant en articles qui se détachent avec les fleurs; glumelles mutiques : l'inférieure comprimée, carénée, aiguë, à cinq nervures, dont la dorsale et les latérales sont ordinairement couvertes, dans leur partie inférieure, de poils plus ou moins longs; deux stigmates sessiles.

Les espèces de ce genre sont les plus communes des Graminées des prairies, où elles forment la base de l'alimentation des bestiaux. On doit les ranger parmi les meilleures plantes fourragères; les unes aiment les terrains secs, les autres préfèrent les localités humides.

Le Poa d'Abyssinie, ou Teff (*P. Abyssinica*), renferme dans ses semences une grande proportion de fécule, qui le rend propre à la nourriture de l'homme. En Abyssinie, où elle peut donner trois récoltes par an, on en fait presque tout le pain qui se consomme, le Froment y étant réservé pour les grands de l'État.

Plusieurs espèces ont de longs rhizomes traçants qui les font employer pour fixer les sables mobiles.

51. GLYCERIA. R. Brown.

Plantes aquatiques, à épillets comprimés latéralement, contenant quatre à dix fleurs ou plus; glumelles mutiques, presque égales; l'inférieure convexe, demi-cylindrique, oblongue, obtuse, arrondie; la supérieure bicarénée; deux glumellules plus ou moins soudées entre elles.

La Glycérie flottante (*G. fluitans*, R. Brown; *Poa fluitans*, Kœlr.; *Festuca fluitans*, Linné) a été nommée vulgairement ***Herbe à la manne, Manne de Prusse*** ou *de Pologne*, à cause de la substance sucrée dont ses épillets sont couverts dans les jours chauds de l'été. Sa graine, quoique petite, sert dans plusieurs contrées à la nourriture de l'homme. La plante forme, pour les bestiaux, un excellent pâturage, et on peut l'employer, soit comme litière, soit pour garnir les matelas, soit enfin dans les ouvrages de sparterie. La Glycérie aquatique (*G. aquatica*, Vahlb.) est aussi une bonne plante fourragère, et sert, par la vigueur de sa végétation, à rehausser le fond des marais.

52. CATABROSA. P. De Beauvois.

Plantes aquatiques, à épillets comprimés latéralement, renfermant deux fleurs : l'inférieure sessile, la supérieure longuement pédicellée; glume à deux valves membraneuses, mutiques; glumelles mutiques : l'inférieure trigone, carénée, tronquée, et denticulée au sommet; deux glumellules libres, un peu tronquées

53. BRIZA. Linné.

Épillets ovoïdes longuement pédicellés, mobiles, contenant cinq à dix fleurs ou plus; glume à deux valves convexes, presque égales; glumelles mutiques : l'inférieure presque ronde, comprimée, convexe, cordée à la base, arrondie au sommet; deux glumellules libres; deux stigmates plumeux, à barbe rameuse.

Les Brizes sont de très-jolies Graminées, au port gracieux, dont les panicules tremblent au moindre vent; aussi leur a-t-on donné le nom d'*Amourettes tremblantes*. Plusieurs sont communes dans les prairies, et fort recherchées des bestiaux. On a prétendu que les graines étaient somnifères.

54. ERAGROSTIS. P. De Beauvois.

Épillets linéaires-oblongs, contenant de cinq à vingt-cinq fleurs, glumelles mutiques : l'inférieure caduque, la supérieure persistant sur le rachis; styles un peu allongés.

55. MELICA. Linné.

Épillets, disposés en grappe, contenant une seule fleur hermaphrodite, accompagnée d'une ou plusieurs fleurs supérieures stériles, rudimentaires; glume à deux valves convexes; glumelles mutiques, styles courts.

56. MOLINIA. Mœnch.

Épillets contenant deux fleurs hermaphrodites accompagnées d'une fleur supérieure stérile; glumelles mutiques : l'inférieure convexe, demi-cylindrique, ovale-aiguë; deux glumellules libres.

57. KŒLERIA. Persoon.

Épillets disposés en panicule spiciforme, comprimés latéralement, renfermant deux à cinq fleurs, glume à deux valves carénées, inégales : l'inférieure plus petite; glumelle inférieure mutique, ou échancrée et terminée par une arête courte; deux glumellules inégales.

58. DACTYLIS. Linné. (Dactyle.)

Épillets disposés en panicule unilatérale, courbés, concaves, contenant trois ou quatre fleurs, rarement plus; glume à deux valves comprimées, carénées, à côtés inégaux; glumelle inférieure carénée, donnant naissance, au sommet, à une arête courte.

Le Dactyle pelotonné (*D. glomerata*, Linné) est une plante vivace, rustique, qui fournit un assez bon foin coupée jeune, et qu'on emploie avec avantage pour former des gazons dans les jardins, à cause de la rapidité de sa croissance; il est fort commun dans les prairies.

59. CYNOSURUS. Linné. (Crételle.)

Épillets contenant deux à cinq fleurs, comprimés latéralement, disposés en une panicule unilatérale compacte, entremêlés d'épillets stériles, qui sont composés de glumes et de glumelles distiques, et ressemblent à des bractées pectinées; glume membraneuse.

60. FESTUCA. Linné. (Fétuque.)

Épillets contenant cinq à dix fleurs ou plus; glumelle inférieure non carénée, convexe, demi-cylindrique, aiguë, donnant naissance à une arête droite plus ou moins longue, rarement mutique; deux stigmates plumeux, sessiles, terminaux, ou placés à l'extrémité de styles courts, terminaux.

Le genre Fétuque renferme plusieurs espèces utiles, abondamment répandues dans nos prairies,

où elles donnent un très-bon foin. La Fétuque ovine ou *Coquiole* (*F. ovina*, Linné) tire son nom spécifique de ce que les moutons la préfèrent, dit-on, à toute autre plante; c'est aussi la meilleure pour les engraisser et les tenir en bonne santé.

61. UNIOLA. Linné.

Épillets très-comprimés; glume à valves carénées, imbriquées; stigmates en pinceau; caryopse turbiné, bicorne.



Fig. 343. — Uniole à larges feuilles.

62. BROMUS. Linné. (Brome.)

Épillets contenant cinq à dix fleurs ou plus; glumelle inférieure convexe, non carénée, souvent bidentée ou bifide, donnant naissance à une arête au-dessous du sommet ou au sommet, rarement mutique par avortement; deux stigmates, naissant vers le milieu de l'une des faces de l'ovaire.

Les Bromes sont généralement peu propres à la nourriture des bestiaux; il faut en excepter quelques espèces, notamment le Brome des prés (*B. pratensis*, Ehr.). Cette plante est du petit nombre de celles qui réussissent sur les terrains calcaires ou sablonneux, et dont on peut faire des gazons sur ces sortes de terrains. Les graines des Bromes sont assez grosses, et peuvent servir à la nourriture des oiseaux de basse-cour. Le Brome des Seigles (*B. secalinus*, Linné), si commun dans les moissons, était regardé, par les anciens botanistes, comme une dégénérescence du Seigle, due à la mauvaise qualité du sol.

63. NASTUS. Jussieu.

Épillets renfermant un très-petit nombre de fleurs fertiles; glumelle portée sur un pédicelle poilu; six étamines; style simple, terminé par un stigmate bifide.

64. BAMBUSA. Schreber. (Bambou.)

Épillets pluriflores, polygames, distiques, comprimés, portant une à trois fleurs inférieures hermaphrodites et deux supérieures mâles; glumelle supérieure bicarénée; style simple.

Par la grosseur, l'élévation et la solidité de leurs tiges, les Bambous rivalisent avec les Palmiers; on en fait, dans l'Inde, des charpentes légères, et on en recouvre l'extérieur des habitations. Les cannes qu'on fait des très-jeunes Bambous sont assez connues. Les grands servent à faire des vases, des instruments de musique, etc.

ONZIÈME TRIBU. — HORDÉACÉES.

Épillets tri-multiflores, rarement uniflores, souvent aristés; fleur terminale rabougrie; glume et glumelle à deux valves herbacées, la première manquant très-rarement; stigmates sessiles; ovaires le plus souvent poilus; inflorescence en épi.

65. LOLIUM. Linné. (Ivraie.)

Épillets distiques, espacés, pluriflores ou multiflores, comprimés, solitaires sur les dents de l'axe de l'épi qu'ils regardent par le dos des fleurs; glume à deux valves dans l'épillet terminal, à une seule ordinairement (l'inférieure) dans les épillets latéraux; deux glumellules entières ou un peu bilobées.

L'Ivraie vivace (*L. perenne*, Linné), vulgairement *gazon anglais, ray-grass d'Angleterre*, est une des plantes les plus communes dans nos prairies; elle réussit surtout dans les prairies humides. Elle repousse, talle, et se fortifie d'autant plus, qu'elle est broutée et piétinée davantage. Cette propriété la fait employer presque exclusivement pour former des gazons; on emploie aussi quelquefois le ray-grass d'Italie. (*L. multiflorum*. Lam.)

L'Ivraie enivrante (*L. temulentum*, Linné) est la seule Graminée qui possède des propriétés malfaisantes. Virgile l'appelle *Infelix lolium*. Son nom actuel lui vient de l'espèce d'ivresse qu'elle occasionne. Ses semences, mêlées au Blé, ont souvent produit des symptômes d'empoisonnement, des nausées, des vomissements, des vertiges, la perte momentanée de la vue, et quelquefois même, dit-on, des paralysies. Chez les Romains, *se nourrir d'Ivraie* était synonyme de devenir aveugle.

66. TRITICUM. Linné. (Froment.)

Épillets renfermant au moins trois fleurs, comprimés, solitaires sur les dents de l'axe qu'ils regar-

dent par l'une des faces latérales des fleurs; glumes à deux valves presque opposées; glumelle inférieure convexe, mutique, mucronée ou aristée au sommet, à arête droite.



Fig. 344. — Ivraie vivace.

Il y aurait des volumes entiers à écrire sur l'histoire du genre Froment, et en particulier de l'espèce la plus remarquable, le Froment cultivé ou Blé (*T. sativum*, Linné). Cette plante tient le premier rang parmi celles qui sont employées à la nourriture de l'homme, et c'est depuis un temps immémorial qu'elle est consacrée à cet usage. On ignore absolument sa patrie, et l'incertitude sur ce point est telle, qu'on a pu émettre l'opinion que cette précieuse Céréale provient de la transformation d'un *OEgilops*. Cette opinion, soutenue par plusieurs auteurs, vient d'acquérir un nouveau poids par les expériences que M. Esprit Fabre, d'Agde, a entreprises à ce sujet, et dont il vient de publier le résultat.

Le Blé forme la base de la nourriture de l'homme dans une région fort étendue, qui comprend le milieu et une partie du midi de la France, l'Angleterre avec une partie de l'Écosse, une partie de l'Allemagne, la Hongrie, la Crimée et le Caucase, enfin, les pays de l'Asie centrale où il existe une agriculture. Le Blé abonde encore dans toute la région méditerranéenne, mais pas exclusivement, sa culture étant mêlée, souvent par moitié, à celle du Maïs et du Riz. Enfin, il est assez répandu dans la région correspondante de l'Amérique (1).

Le Froment a produit un grand nombre de variétés qui diffèrent beaucoup entre elles par la quantité ou la qualité de leurs produits, par la rapidité de leur développement et par les soins qu'elles exigent, par leurs épis barbus ou sans barbes, leur balles glabres ou velues; par la grosseur des grains, et leur couleur jaune ou blanche. Toutes ces nuances ont reçu des noms particuliers. On distingue, en France, deux variétés de Froment généralement cultivées : l'une est le Froment d'hiver,

(1) Duchartre, *Dictionnaire d'Histoire naturelle*, article Graminées.

l'autre celui d'été. Les différents usages du Froment sont assez connus, ainsi que ceux de l'Épeautre (*T. spelta*, Linné) et de quelques autres espèces voisines.

Le Chiendent des boutiques (*T. repens*, Linné) est employé en médecine, comme le Chiendent pied-de-poule, dont nous avons parlé; son usage est même beaucoup plus répandu en France.

67. SECALE. Linné. (Seigle.)

Épillets contenant deux fleurs fertiles accompagnées d'une fleur stérile rudimentaire longuement pédicellée, solitaires sur les dents de l'axe qu'ils regardent par l'une des faces latérales des fleurs; glume à deux valves linéaires-subulées.

Le Seigle commun (*S. cereale*, Linné) est, après le Froment, la céréale la plus importante pour les Européens; il a même sur celui-ci l'avantage d'être moins exigeant pour la qualité du sol, de donner un produit plus fort et de mûrir plus vite. On les sème quelquefois mélangés en parties égales, ce qui constitue le *Méteil*. Le pain de Seigle est un peu lourd; mais il est savoureux, d'une odeur agréable, et se conserve frais bien plus longtemps que celui de Froment. Le mélange des farines de Seigle et de Froment, dans la proportion d'un huitième seulement de la première, produit le meilleur pain, celui qu'on appelle habituellement *pain de ménage*. Le Seigle est aussi employé comme fourrage vert pour la nourriture des bestiaux. La paille, plus longue, plus droite et plus résistante que celle du Froment, est préférée à celle-ci pour couvrir les chaumières, pour faire des liens, des nattes, des clayons, des ruches, pour fabriquer des chapeaux, etc. Le grain fermenté produit de l'eau-de-vie, et les Russes en extraient le kwas, boisson analogue à la bière. C'est avec la farine de Seigle et d'Orge qu'on fait le pain d'épice.

68. ELYMUS. Linné.

Épillets ternés sur chaque dent de l'axe, renfermant deux à quatre fleurs hermaphrodites, dont les deux supérieures quelquefois mâles; glume à deux valves linéaires; glumelle extérieure aristée : l'intérieure mutique; la réunion des valves de la glume imite un involucre.

Ce genre a beaucoup d'affinités avec l'Orge et le Froment. L'Élyme des sables (*E. arenarius*) et la tête de Méduse (*E. caput Medusæ*) jouissent de la propriété de fixer les dunes par leurs longs rhizomes; on les trouve sur les bords de la mer.

69. HORDEUM. Linné. (Orge.)

Épillets disposés en épi simple, ne contenant qu'une seule fleur fertile, groupés par trois sur les dents de l'axe, les latéraux souvent mâles ou neutres par avortement; glumes juxtaposées, externes, linéaires : celles des fleurs d'un même groupe simulant un involucre à six pièces; glumelle inférieure convexe, longuement aristée au sommet : la supérieure bicarénée.

L'Orge renferme plusieurs espèces qui sont généralement cultivées en Europe, et servent depuis longtemps à la nourriture de l'homme et des animaux. Néanmoins, l'Orge est peu employée aujourd'hui sous le premier rapport; son pain est gris, lourd, grossier, ce qui a donné lieu à un dicton bien connu; il est moins nutritif et plus indigeste que le pain de seigle. De toutes les graines céréales, c'est celle qui sert le plus communément à la préparation de la bière, et, après le Seigle, celle qu'on emploie le plus fréquemment pour préparer l'eau-de-vie de grains.

L'orge *mondé* est de l'Orge dont les semences sont incomplétement dépouillées; on en obtient l'orge *perlé* au moyen de moulins qui enlèvent le reste des enveloppes, et qui de plus arrondissent et polissent les grains. Ce dernier est employé en médecine, et même dans certains pays il est alimentaire. On en fait des potages et des crèmes comme avec le Riz. L'Orge fournit la plus grande partie de l'amidon du commerce.

70. ŒGILOPS. Linné.

Épillets disposés en épi simple, triflores, les deux fleurs latérales étant fertiles, et l'intermédiaire stérile; glume à deux valves cartilagineuses, coriaces, larges, portant chacune trois ou quatre arêtes roides; glumelle à deux valves, l'extérieure divisée au sommet en deux ou trois arêtes; deux styles distants.

C'est ce genre qui, d'après quelques auteurs, a, par des modifications successives, donné naissance au Froment.

71. PARIANA. Aublet.

Épillets monoïques, disposés en épi simple, dense, renfermant une seule fleur fertile; glume à deux valves plus courtes que les glumelles dans les fleurs mâles, plus longues dans les fleurs femelles; étamines nombreuses; style simple; stigmate bifide.

DOUZIÈME TRIBU. — ROTTBOELLIACÉES.

Inflorescence en épi; rachis le plus souvent articulé; épillets à une, deux, rarement trois fleurs, solitaires ou géminés; glume à une ou deux valves, le plus souvent coriaces, quelquefois nulles; glumelles membraneuses, rarement aristées; un ou deux styles, quelquefois très-courts ou nuls.

72. NARDUS. Linné. (Nard.)

Épillets uniflores, disposés en épi simple unilatéral; glume nulle; glumelle inférieure embrassant la supérieure; stigmate persistant, solitaire, terminal, subsessile, filiforme, très-long, pubescent, sortant au sommet des glumelles.

73. PSILURUS. Trinius.

Épillets sessiles, disposés en épi filiforme, très-long et très-grêle, flexueux ou penché; glume ayant une des deux valves très-petite, presque nulle, ce qui la fait paraître univalve; une étamine; stigmates sessiles, pubescents; fleurs égales aux arêtes; feuilles enroulées, filiformes.

74. ROTTBOELLIA. R. Brown.

Épillets renfermant une ou deux fleurs, disposés en épi filiforme, à rachis articulé; fleurs mutiques, hermaphrodites ou mâles; glume à une ou deux valves; deux glumelles, inégales, plus courtes que la glume.

75. TRIPSACUM. Linné.

Épillets monoïques, disposés en panicule digitée; épillets mâles renfermant quatre fleurs à glume bivalve; épillets femelles uniflores, situés à la base des épillets mâles; glumelle à deux valves membraneuses.

76. MANISURIS. Linné.

Épillets uniflores, polygames, disposés en épi unilatéral, à rachis articulé; glume à deux valves : l'extérieure coriace, arrondie, échancrée des deux côtés à sa base; glumelle à deux valves plus courtes que la glume; style court.

TREIZIÈME TRIBU. — ANDROPOGONÉES.

Épillets biflores; fleur inférieure toujours incomplète; glumelles plus délicates que la glume, le plus souvent transparentes.

77. ANDROPOGON. Linné. (Barbon.)

Épillets hermaphrodites, à fleur fertile accompagnée d'une fleur stérile ou mâle, disposés en panicule digitée; glume à deux valves inégales : l'inférieure plus grande; glumelle à arête courte.

Quelques espèces de ce genre possèdent une odeur aromatique agréable assez prononcée pour les faire employer comme parfums; tel est surtout l'*A. muricatum*, dont le rhizome est usité fréquemment en Europe sous le nom de *Vetiver*.

78. SACCHARUM. Linné.

Épillets géminés, renfermant une seule fleur hermaphrodite accompagnée d'une fleur rudimentaire, disposés en panicule rameuse, à rachis articulé; glume à deux valves laineuses à la base en dehors; glumelles membraneuses, mutiques, non carénées.

La Canne à sucre (*S. officinarum*, Linné) est cultivée sur une grande échelle dans les régions tropicales, surtout aux Antilles. Mais, dans quelques cas, elle s'étend au delà des tropiques; et, sur la côte de l'Andalousie, en particulier, elle avait acquis, dès les douzième et treizième siècles, sous la domination arabe, une importance qu'elle tend à reprendre aujourd'hui. Sa vraie patrie n'est pas bien connue, car elle est répandue sur une très-grande étendue de la surface du globe, et on l'a trouvée spontanée dans plusieurs localités.

La Canne à sucre met cinq à six mois à parvenir à son entier développement. Ses produits sont immenses; indépendamment du sucre qu'elle fournit, elle donne aussi un douzième de sirop, dont une partie est consommée par le peuple. Ceux qui sont amers sont distillés après qu'on les a laissés fermenter, et fournissent une liqueur connue aux colonies sous le nom de *tafia*, et chez nous sous celui de *rhum*, dont on fait une grande consommation, surtout en Angleterre. Les feuilles de la plante

et ses tiges, après leur expression, sont employées à chauffer les fourneaux qui servent à l'extraction du sucre, ou bien on les hache et on les mêle avec l'écume des chaudières ou du sirop pour les donner à manger aux bœufs employés dans l'exploitation. L'extraction du sucre se fait en passant les Cannes entre des cylindres de fer; le liquide qu'on en obtient est nommé *vesou;* la Canne en donne la moitié de son poids; le vesou à son tour donne un septième de son poids de sucre brut et le tiers de celui-ci de sirop. Le sucre de Canne peut encore donner une espèce de vin qui petille comme le champagne, et dont il est possible d'extraire de l'eau-de-vie (1).

Le sucre, ainsi que le végétal qui le produit, étaient connus des anciens; c'est aujourd'hui la substance la plus employée en médecine.

79. ERIANTHUS. Richard.

Glume à valves mutiques, entourées de très-longs poils soyeux; glumelle à valve interne longuement aristée. Ces plantes ont le port du genre précédent, avec lequel elles étaient autrefois confondues.

80. APLUDA. Linné.

Epillets monoïques, disposés en panicule, renfermant trois fleurs : deux mâles pédonculées, une femelle sessile; glume et glumelle à deux valves; style et stigmate simples.

QUATRIÈME ORDRE.

Végétaux monocotylédonés à fleur périanthée, à graine pourvue d'un endosperme.

28ME FAMILLE. — PALMIERS.

Grands arbres en général d'un port tout particulier, à tige simple, cylindrique, nue (stipe), couronnée au sommet par un faisceau de feuilles très-grandes, pétiolées, persistantes, pennées ou palmées; fleurs hermaphrodites ou plus souvent unisexuées, dioïques ou polygames, formant des chatons ou une grande grappe (régime) enveloppée avant l'anthèse dans une spathe coriace, quelquefois ligneuse; périanthe à six divisions disposées sur deux rangs, alternes, simulant un calice et une co-

(1) Pouchet, *Botanique appliquée.*

rolle; six étamines, rarement trois; pistil composé de trois carpelles distincts ou plus ou moins soudés; ovaire à trois loges contenant chacune un ovule; fruit drupacé, charnu ou fibreux, renfermant un endocarpe osseux et très-dur, à trois loges monospermes, dont deux avortent souvent; graine souvent très-volumineuse; embryon très-petit, cylindrique, placé à l'extérieur d'un endosperme charnu ou corné.

Outre les caractères essentiels que nous venons d'exposer, les Palmiers sont remarquables par leurs racines adventives naissant au-dessus du sol et accumulées vers la base de la tige, autour de laquelle elles forment souvent un lacis qui l'épaissit en une sorte de cône. Les feuilles, qui atteignent des dimensions considérables, sont portées sur de longs et forts pétioles très-flexibles, auxquels leur limbe très-épais s'attache, non en ligne droite, mais sur une ligne brisée en zigzag, de manière à former une suite de plis qu'on ne peut mieux comparer qu'à ceux d'un éventail, et qui se déploient absolument de la même manière. Le limbe ainsi plié était continu dans le premier âge; mais il finit par se fendre tout le long des plis, et se partage ainsi plus ou moins profondément en une foule de lanières qui donnent à l'ensemble l'apparence penniséquée ou palmatiséquée (1).

Les Palmiers sont remarquables non-seulement par la beauté et la majesté de leur port, mais encore par leur utilité; aussi Linné, dans son langage métaphorique, les appelait-il les *princes* du règne végétal. Ils forment l'unique fortune de plusieurs peuples, et sont susceptibles de toutes sortes d'usages. Le bois de certaines espèces sert aux sauvages pour la charpente ou pour faire leurs flèches; d'autres renferment dans l'intérieur du tronc une fécule douce et extrêmement abondante connue sous le nom de *sagou*, ou bien une séve non moins abondante dont on peut obtenir du sucre, et qui, à l'aide de préparations fort simples, se transforme en une boisson vineuse susceptible de donner de l'alcool (*vin de palme*). La sommité fraîche et herbacée de quelques-uns offre un mets délicat connu sous le nom de *chou palmiste;* les feuilles sèches de quelques autres peuvent être tissées, et fournir des nattes, des tapis, etc. Il en est de même des péricarpes fibreux de plusieurs espèces. Dans certaines, les spathes sont d'un tissu si compacte, qu'on les transforme en vases pour contenir les aliments, et que l'on peut les soumettre à un feu doux. Enfin, un grand nombre fournissent des fruits et des amandes charnues, des émulsions laiteuses, des huiles, des cires, des substances médicinales, etc.

Ces végétaux se trouvent surtout dans les régions tropicales; cependant, quelques-uns s'avancent jusque dans le midi de l'Europe. Dans l'hémisphère austral, ils ne dépassent pas le trente-huitième degré de latitude. Le véritable climat des Palmiers, d'après M. De Humboldt, est celui dont la température moyenne s'élève entre dix-neuf et vingt degrés. En général, chaque espèce a ses limites fixes, qu'elle dépasse rarement; cependant, quelques-unes sont répandues sur un assez grand espace; tels sont les Cocotiers.

Les Palmiers sont très-nombreux à l'état fossile; on en a trouvé jusque vers le pôle. Ce sont des feuilles, des troncs ou des fruits que l'on rencontre à cet état; mais, par une singularité remarquable, ces derniers appartiennent rarement aux espèces avec lesquelles ils sont enfouis.

La multiplication des Palmiers se fait ordinairement par semis, cependant il en est dont le tronc fournit des pousses qui peuvent servir à les perpétuer. En Égypte, à l'époque du voyage d'Hérodote, on reproduisait les Palmiers, ou plutôt on les rajeunissait, en coupant leurs troncs à quelques pieds au-dessous du bourgeon terminal, et en plantant la partie excisée; Delile rapporte que ce mode est encore suivi actuellement, et qu'avec des soins il réussit. Ces arbres étant souvent dioïques, c'est aux vents et aux insectes que la fécondation des femelles se trouve confiée; les cultivateurs de Palmiers, au temps d'Alexandre, avaient remarqué qu'il fallait mêler quelques pieds improductifs (mâles) à ceux qui donnaient des fruits. Les nègres n'ignorèrent point l'utilité des Palmiers stériles, car, dans leurs guerres, forcés souvent d'abandonner leurs plantations, on les vit parfois en extirper seulement les pieds mâles, afin d'empêcher les autres de fructifier et de nourrir leurs vainqueurs. Pline rapporte que les Arabes vont couper les pieds mâles des plantations de leurs ennemis pour les affamer, et Desfontaines, pendant son séjour dans l'Atlas, eut occasion de s'assurer que cette coutume existait encore parmi ces peuples (2).

(1) Jussieu, *Éléments de Botanique.*
(2) Pouchet, *Botanique appliquée.*

PREMIÈRE TRIBU. — ARÉCINÉES.

Spathe simple, multiple ou nulle; ovaire à trois loges; baie monosperme.

1. ARECA. Linné. (AREC.)

Spathe bivalve; fleurs monoïques, les mâles et les femelles sur le même spadice; neuf étamines; trois styles; trois stigmates; périanthe persistant, imbriqué sur le fruit, qui est une drupe fibreuse monosperme.

L'Arec à cachou (*A. catechu*, Linné) a été ainsi appelé par Linné parce qu'il fournit cette substance; mais ce cachou est de mauvaise qualité, et n'est pas le véritable cachou du commerce, qui est fourni par un Mimosa. Le fruit est appelé *noix de betel*, et bien connu par ses propriétés narcotiques et exhilarantes.

L'Arec d'Amérique ou Palmiste franc (*A. oleracea*, Linné) a un bois très-dur, et qui se conserve longtemps; aussi l'emploie-t-on à faire des palissades. Mais cet arbre est surtout intéressant par son bourgeon terminal, qu'on appelle *chou palmiste*, et qu'on prépare comme nos artichauts, dont il a à peu près la saveur. Malheureusement, il faut couper l'arbre pour avoir le bourgeon, ce qui contribuera sans doute à rendre l'espèce de plus en plus rare. On mange de même le bourgeon terminal de l'*Areca crinita*.

2. CEROXYLON. Humboldt et Bonpland.

Spathe monophylle, renfermant des fleurs femelles, ou des fleurs mâles et hermaphrodites, mais l'ovaire de ces dernières avortant constamment; douze étamines; fruit drupacé monosperme; endocarpe ou noyau non percé à la base.

Cet arbre doit son nom à la propriété qu'il a de sécréter une grande quantité de cire, que les habitants des Andes, où il croît, recueillent pour l'employer à l'éclairage. Le *C. andicola* est le plus grand des Palmiers d'Amérique. C'est aussi celui qui exige le moins de chaleur et s'élève le plus haut sur les montagnes. Il croît, sous l'équateur, depuis dix-huit cents jusqu'à deux mille huit cents mètres de hauteur. Cette circonstance permet d'espérer qu'on pourra un jour le naturaliser en Europe. On doit la découverte de ce végétal à MM. De Humboldt et Bonpland.

3. CARYOTA. Linné.

Spathe polyphylle; fleurs monoïques, portées sur le même spadice; étamines nombreuses; style et stigmate simples; ovaire uniloculaire; baie arrondie, uniloculaire, contenant deux semences oblongues.

Ce genre est remarquable par ses feuilles bipinnées, à folioles triangulaires. Le Caryota brûlant (*C. urens*, Linné) renferme dans son fruit une pulpe âcre qui enflamme la bouche; son stipe contient une espèce de sagou.

DEUXIÈME TRIBU. — CALAMÉES.

Plusieurs spathes incomplètes; fleurs en chatons; ovaire à trois loges; baie monosperme et écailleuse.

4. CALAMUS. Linné. (Rotang.)

Périanthe à six divisions : trois extérieures courtes, écailleuses; trois intérieures plus grandes; six étamines; ovaires à trois loges; style trifide, terminé par trois stigmates; fruit monosperme, subglobuleux, couvert d'écailles imbriquées, brillantes, d'abord charnu, ensuite sec.

Les Rotangs sont des arbres rameux qui rappellent le port de certaines Graminées, des Bambous, entre autres. Leurs tiges sont quelquefois si serrées, qu'elles forment des haies et des taillis impénétrables aux oiseaux. Elles sont alimentaires dans leur jeune âge, et on peut en obtenir, en les incisant, une boisson agréable. Ces tiges sont tantôt minces et flexibles, et alors elles servent à battre les habits ou bien donnent des cannes très-recherchées; tantôt plus volumineuses, et sont employées pour la charpente ou pour faire des meubles; on tisse leurs fibres pour en fabriquer des cordes. On emploie surtout pour ce dernier usage le Rotang à cordes (*C. rudentum*, Linné), dont la tige, épaisse d'un pouce, parvient, en s'élançant d'arbre en arbre, jusqu'à cinq cents pieds de longueur. Le Rotang osier (*C. viminalis*), dont les tiges n'ont que deux à trois lignes de diamètre, sert aux mêmes usages que nôtre Osier; le Rotang à cannes (*C. scipionum*) fournit les cannes connues sous le nom de *joncs* ou de *rotins;* et le Sang-Dragon (*C. draco*) laisse exsuder de ses stipes et, selon quelques auteurs, de ses fruits une gomme-résine rouge que l'on confond souvent dans le commerce avec le véritable sang-dragon.

5. SAGUS. Gaertner. (Sagoutier.)

Fleurs monoïques, sans spathe; périanthe à six divisions disposées sur deux rangs; six étamines à filets dilatés; ovaire à un seul ovule; style très-court, uni; fruit écailleux.

Le sagou du commerce est fourni en grande partie par deux espèces de ce genre : les *S. ruffia* et *farinifera*. On distingue plusieurs sortes de sagou. qui sont probablement fournies par des espèces différentes. Suivant Bergius, les Indiens, après avoir coupé longitudinalement le tronc des Sagoutiers, en râpent les tranches et lavent à l'eau froide la pulpe obtenue; puis ils la forcent à passer à travers un crible, et, l'ayant ainsi granulée, la font sécher d'abord au soleil, puis à la chaleur d'un feu très-modéré. De cette manière, ils obtiennent, dit-on, d'un seul arbre, jusqu'à deux cents kilogrammes de sagou.

Le sagou nous vient ordinairement des Moluques. Il est en grains irréguliers, arrondis, tantôt grisâtres, tantôt presque blancs, du volume d'une grosse tête d'épingle. Il est sans odeur et sans saveur marquées; insoluble dans l'eau froide, il se dissout en grande partie dans l'eau bouillante, et se prend en gelée par le refroidissement. Cette substance est beaucoup plus alimentaire que médicale. On en fait des gelées nourrissantes (1).

Le chou ou bourgeon terminal de ces espèces a un goût encore plus agréable que celui du Palmiste; on le mange de la même manière

(1) Richard, *Botanique médicale*.

Le Sagoutier vinifère (*S. vinifera*, Gaertn.) rend beaucoup de services à quelques peuples d'Afrique; son produit le plus remarquable est une liqueur fermentée, assez analogue au vin de palme, et qu'on extrait de sa séve ou de ses fruits.

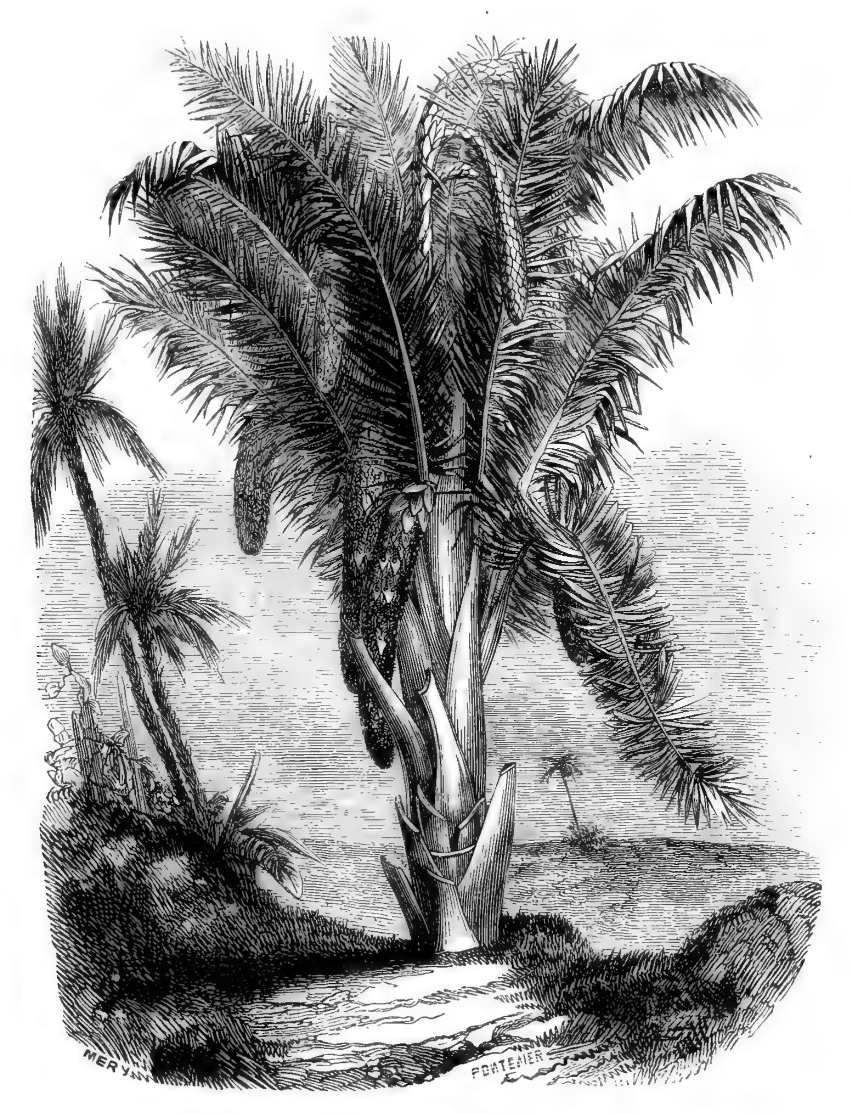


Fig. 345. — Sagoutier.

6. MAURITIA. Linné.

Fleurs dioïques; spadice muni de deux spathes à la base, en forme de chaton, bifurqué, couvert d'écailles imbriquées qui portent chacune à leur aisselle une fleur; périanthe double, l'extérieur en coupe, l'intérieur tridenté; six étamines; drupe monosperme imbriquée.

Le *M. flexuosa*, vulgairement *Palmier hache*, est un des végétaux les plus précieux de l'Amérique méridionale. Son fruit est très-bon à manger; sa moelle fournit du sagou, et sa séve une boisson fermentée; ses feuilles servent à différents usages.

TROISIÈME TRIBU. - BORASSINÉES.

Plusieurs spathes incomplètes; fleurs en chatons; ovaire triloculaire; baie monosperme.

7. BORASSUS. Linné. (Rondier.)

Fleurs dioïques; spathe polyphylle; spadice mâle en chaton, couvert d'écailles imbriquées serrées, simple ou biparti au sommet; spadice femelle plus rameux, à écailles plus lâches; six étamines; ovaire à trois styles; trois stigmates.

8. LATANIA. Commerson. (Latanier.)

Fleurs dioïques; spathe polyphylle, à bractées imbriquées; spadice rameux, couvert d'écailles imbriquées qui portent une fleur à leur aisselle; périanthe sessile à six divisions, les trois extérieures plus petites; quinze ou seize étamines réunies à la base.

9. ELATE. Linné.

Fleurs monoïques sur le même spadice; spathe bivalve; trois étamines; ovaire simple; un style, un stigmate; drupe ovale, acuminée, monosperme; graine sillonnée.

10. GEONOMA. Willdenow.

Tige ressemblant à celle des Roseaux, grêle, annelée, rarement nulle; frondes d'abord simples, puis divisées en pennes irrégulières, très-entières; pétioles engaînants, placés tantôt sur les côtés de la tige, tantôt au sommet, spadices en épis ou panicules sortant du milieu des frondes; fleurs rougeâtres, cachées dans les fossettes du rachis; baie subglobuleuse, peu charnue et insipide.

Ce genre habite les forêts vierges de l'Amérique tropicale.

11. CUCIFERA. Delile. (Doum.)

Stipe dichotomique; feuilles palmées; fleurs dioïques; trois styles; fruit drupacé simple, bilobé ou trilobé; embryon situé au sommet de l'amande.

Le Palmier-Doum ou Palmier de la Thébaïde (*C. Thebaica*, Del.) est très-abondant dans la Haute-Égypte, où il rend d'importants services. Il étend la culture dans le désert en fixant les sables; son bois est employé dans les édifices; ses feuilles servent à la confection des tapis et de divers ouvrages.

Ses fruits sont peu usités pour l'alimentation, et se vendent plutôt comme médicament; les musulmans font des chapelets avec ses graines. Pline et Théophraste ont connu cet arbre remarquable.

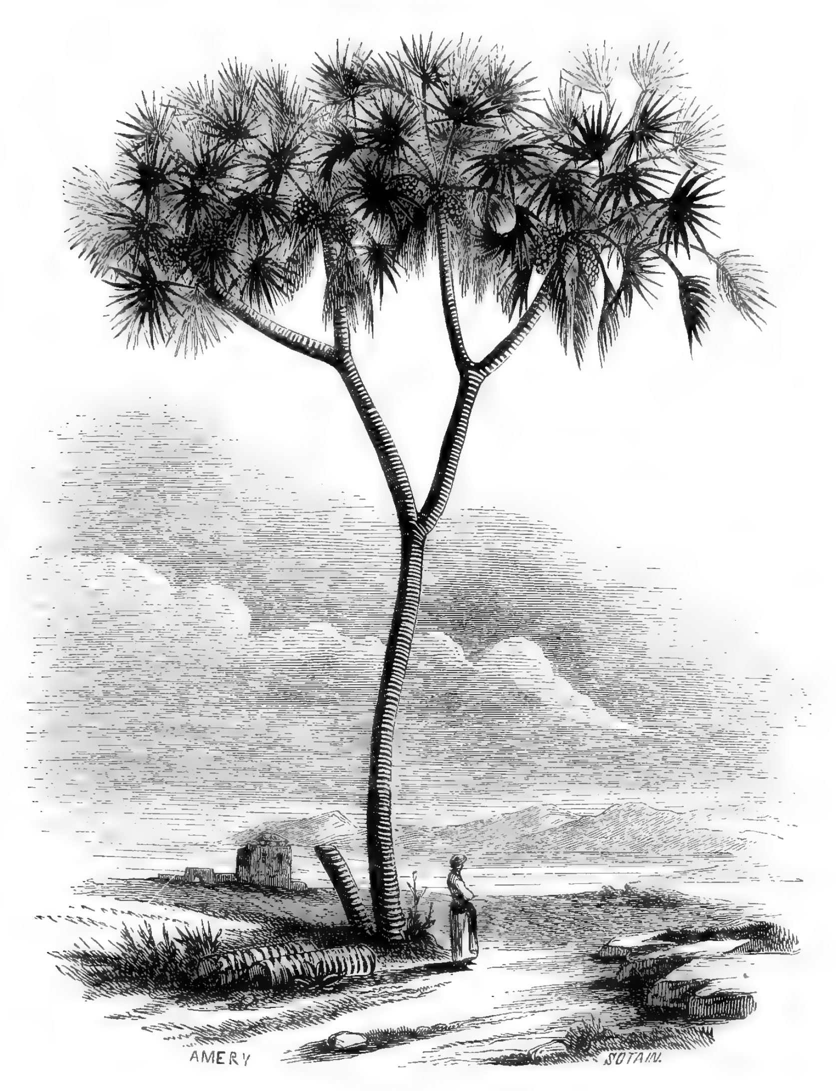


Fig. 346. — Doum de la Thébaïde.

12. LODOICEA.

Fleurs unisexuées; vingt-quatre à trente-six étamines; fruit drupacé, fibreux; graines très-volumineuses, arrondies, profondément bilobées, présentant, entre les lobes, une ouverture garnie de fibres sur ses bords, et par laquelle l'embryon se fait jour lors de la germination.

Le *L. Sechellarum*, vulgairement *Cocotier des Séchelles*, offre d'énormes fruits, que les ama-

teurs recherchent à cause de leur volume et de leur forme bizarre: chacun d'eux pèse dix kilogrammes ou plus. Ce sont eux qui, trouvés sur les côtes des Maldives, ont été appelés d'abord *Cocos des Maldives*, et regardés par les habitants du pays comme les fruits d'arbres sous-marins. Commerson et Labillardière nous ont appris que ces fruits appartiennent à un Lodoïce qui croît spontanément sur les bords de la mer aux Séchelles; les courants les transportent souvent sur des côtes situées à une grande distance, où ils vont échouer. L'amande qui les remplit est bonne à manger quand elle est jeune; le noyau peut contenir quelquefois six à huit pintes; aussi les sauvages en font des vases. Les feuilles sont très-grandes, et servent pour couvrir les cases.

QUATRIÈME TRIBU. — CORYPHINÉES.

Plusieurs spathes incomplètes; ovaire formé de trois carpelles plus ou moins soudés, et dont un seul est fructifère; fruit bacciforme ou drupacé.

13. CORYPHA. Linné.

Spathe polyphylle; spadice très-grand; fleurs hermaphrodites; six étamines; ovaire uniloculaire, uniovulé; style et stigmate simples; drupe globuleuse, monosperme; semence osseuse, ronde. — Feuilles palmées, à pétiole épineux.

La plus belle espèce de ce genre est le Corypha du Malabar ou Talipot de Ceylan (*C. umbraculifera*, Linné), qui s'élève à environ vingt mètres, et dont les belles feuilles en éventail forment, à son sommet, une couronne de quinze mètres de diamètre. Ces feuilles sont d'une dimension prodigieuse; on prétend que l'une d'elles peut abriter vingt personnes contre la pluie. Les Indiens en couvrent leurs cabanes, et s'en servent aussi pour écrire avec un stylet en fer. Le spadice, qui a environ dix mètres de long, porte des fruits globuleux, verdâtres, souvent au nombre de plus de vingt mille. Les noyaux peuvent être polis et servir à faire des colliers; on les emploie aussi pour teindre en rouge. Quelques espèces moins remarquables fournissent des fruits comestibles ou une sorte de sagou.

14. LICUALA. Thunberg.

Fleurs hermaphrodites; périanthe à six divisions, les trois extérieures velues en dehors; les trois intérieures pétaloïdes, alternant avec les précédentes; six étamines, à filets soudés à la base; ovaire uniloculaire, uniovulé; style simple; stigmate trifide; fruit drupacé, globuleux, pisiforme, renfermant une semence dure.

15. SABAL. Adanson.

Fleurs hermaphrodites; spathe polyphylle; six étamines; ovaire à trois loges, renfermant chacune un ovule; style simple; stigmate bifide; fruit bacciforme, noirâtre, renfermant trois graines; feuilles palmées, à pétiole inerme.

Ce genre, fondé par Adanson, est réuni aux Corypha par L. De Jussieu

16. PHOENIX. Linné. (Dattier.)

Fleurs dioïques, disposées en longs régimes, les mâles très-nombreuses; spathe monophylle, grande, dure, presque ligneuse; trois étamines; ovaire composé de trois carpelles, dont deux avortent ordinairement; styles courts; trois stigmates; fruit drupacé, charnu, oblong, renfermant une graine marquée d'un sillon longitudinal.



Fig. 547. — Dattier.

Ce genre est l'un des deux qui s'avancent le plus vers le nord; sa limite est à Hyères, en Provence. Nous avons parlé des particularités que présente sa fécondation; son fruit est un des plus

délicieux que l'on connaisse, et il s'en fait une grande consommation, soit à l'état vert, soit à l'état sec, dans toute la région méditerranéenne; il est un peu difficile à digérer. En foulant les dattes dans des vases, on obtient un sirop excellent connu sous le nom de miel de dattes; on peut aussi en extraire une liqueur fermentée. Les noyaux sont susceptibles de divers usages; brûlés et réduits en poudre, ils entrent dans la composition de l'encre de Chine.

Quand les Dattiers sont vieux et ne donnent plus de fruits, ils sont encore utiles; les cultivateurs les effeuillent, font des entailles au sommet, y suspendent des vases qu'ils abritent avec des feuilles pour empêcher l'évaporation, et il découle de leur tige un liquide qui forme une boisson agréable appelée *vin de palmier*. Le bois, quoique mou, sert pour les charpentes; les feuilles servent à faire des paniers, des tapis, des cordages, des tissus, etc. On connaît, d'ailleurs, l'usage que l'on en fait dans plusieurs pays pour les cérémonies religieuses. Le débit de ces palmes procure un revenu assez considérable à quelques villes d'Espagne et d'Italie.

C'est le Dattier que l'on représente ordinairement comme le type des Palmiers, parce que c'est celui qui a été le plus connu des anciens. Ses feuilles se nommaient *palmes*, et de là est venu le nom de la famille. Cet arbre est très-souvent figuré sur les médailles antiques, et les armoiries de Nîmes représentent un crocodile attaché à un Dattier. La Fable en fait souvent mention. On croyait qu'un superbe Palmier était tout à coup sorti de terre, à Délos, pour servir d'appui à Latone lorsqu'elle mit au jour Apollon; on voyait, à Délos, près de l'autel de ce dieu, un Palmier que l'on prétendait être cet arbre merveilleux. Homère en parle dans l'Odyssée; Cicéron et Pline disent qu'on le montrait encore de leur temps; ce Palmier, qu'on croyait immortel, était l'objet d'une vénération religieuse. Le Dattier figure aussi dans l'Écriture sainte; les dattes de Jéricho étaient les plus estimées. La palme entre dans les ornements d'architecture, et sert d'attribut à la victoire et au martyre; on en a fait aussi le symbole de l'amour conjugal.

C'est en semant les noyaux, ou en plantant des jets extraits vers la racine ou à l'aisselle des feuilles, que les Arabes multiplient ce végétal. Ceux qui viennent par ce dernier procédé fructifient au bout de cinq ou six ans, tandis que les Dattiers obtenus par les semis en sont quinze au moins avant de rapporter, et, d'ailleurs, l'on n'est pas certain d'obtenir de ces semences des individus femelles (1).

17. CHAMOEROPS. Linné.

Fleurs polygames, disposées en spadice rameux; spathe monophylle; étamines soudées par leurs filets et formant un tube à six dents anthérifères; ovaire composé de trois carpelles distincts; fruit composé de trois drupes petites, globuleuses, monospermes; feuilles palmées ou digitées, à pétiole épineux des deux côtés.

Le *C. humilis*, Linné, vulgairement appelé ***Palmier nain*** ou ***Palmier éventail***, est l'espèce la plus septentrionale de cette famille. Il abonde dans le nord de l'Afrique, où il ne dépasse guère la taille d'un mètre; néanmoins, lorsqu'on le soumet à une culture convenable, il peut atteindre quinze à vingt pieds; on en voit de cette hauteur au Jardin des Plantes de Paris. Ses fruits et ses jeunes pousses sont comestibles. On fait avec ses graines des colliers et des boucles d'oreilles et, avec ses feuilles, des cordes et des nattes. Dans le nouveau continent, cette espèce est remplacée par le Palmetto (*C. palmetto*).

(1) Pouchet, *Botanique appliquée*.

CINQUIÈME TRIBU. — COCOINÉES.

Une ou plusieurs spathes complètes; ovaire triloculaire; drupe contenant une à trois graines

18. GUILIELMA. Martius.

Tige annelée, couverte d'épines; feuilles toutes terminales, pennées; pétioles armés d'aiguillons, spadice simplement rameux, supportant des fleurs mâles et des fleurs femelles : les premières d'un jaune d'ocre, les secondes verdâtres; drupe rouge ou jaune.

Ces Palmiers croissent dans les parties ombreuses comprises entre l'Orénoque et le fleuve des Amazones; leur fruit est comestible.

19. ELAIS. Linné.

Fleurs monoïques; spathe monophylle; périanthe à douze divisions disposées sur deux rangs; six étamines; ovaire uniloculaire; style simple, épais; stigmate trifide; drupe coriace, fibreuse, un peu anguleuse, à noyau uniloculaire, trivalve, percé de trois trous à la base.

L'*Elais Guiennensis*, Jacq., originaire d'Afrique, mais naturalisé en Amérique depuis plusieurs siècles, produit, outre ses fruits comestibles, une matière nommée *huile de palme*, qui est solide, butyracée, jaunâtre, se liquéfiant facilement. Elle entrait dans quelques préparations pharmaceutiques, et entre autres dans le baume nerval. La séve de cet arbre donne aussi un excellent vin.

20. COCOS. Linné. (Cocotier.)

Fleurs monoïques, portées sur le même spadice; spathe monophylle; fleurs mâles : six étamines, accompagnées d'un ovaire rudimentaire; fleurs femelles : ovaire simple; style nul; stigmate sessile, trilobé; fruit drupacé, très-gros, coriace, fibreux, renfermant un noyau monosperme, muni de trois trous à la base; embryon très-petit.

Les Cocotiers croissent tous sous les tropiques. Le plus célèbre est le Cocotier commun (*C. nucifera*, Linné), qui s'élève jusqu'à soixante ou quatre-vingts pieds; son fruit est très-gros; l'épiderme, verdâtre ou violet, recouvre un péricarpe filandreux. L'endosperme, qui contient un lait fort agréable quand il est frais, a, plus tard, une consistance analogue à celle de l'amande. Dans le premier état, ces fruits s'appellent *cocos de lait*, et on les mange avec du sucre et des aromates; à la maturité, l'amande a le goût de la noisette. Ce lait, ainsi que le fluide qui s'écoule par l'incision de la spathe, produit une boisson fermentée qui peut à son tour donner de l'alcool et du vinaigre. On peut aussi extraire de la séve un sucre analogue à celui de la Canne. On obtenait autrefois, en exprimant la pulpe de la noix, une huile qu'on employait en médecine ou en économie domestique. Au sommet de la tige, on trouve un gros bourgeon nommé *chou;* il offre un bon aliment; mais, comme son enlèvement entraîne la mort de l'arbre, on n'en fait usage que lorsqu'on abat celui-ci.

Les fibres extérieures des cocos peuvent servir à calfater les navires ou à faire des cordages; on en faisait aussi, autrefois, d'après Lécluse, des ceintures que portaient les pauvres femmes portugaises. Dans les Indes orientales, on préfère, aujourd'hui, cette bourre au chanvre pour calfater les vaisseaux; on en fait aussi des toiles grossières. Le tronc est employé, en Chine, dans la construction des maisons; les feuilles en forment la couverture; on s'en sert aussi pour écrire. Toutes les parties du Cocotier sont également utiles; aussi cet arbre a-t-il été surnommé le *roi des végétaux;* et, pour les

peuples qui habitent plusieurs des îles de la Polynésie, il remplace en quelque sorte toutes les autres productions de la nature (1).

Le Cocotier du Brésil (*C. butyracea*, Linné) porte des fruits plus succulents que le précédent, et qui donnent, quand on les écrase, une matière analogue au beurre. Le Cocotier fusiforme (*C. fusiformis*, Willd.) est remarquable par son tronc renflé au milieu. Les fruits du Cocotier amer (*C. amara*) ne sont pas comestibles; mais son tronc nourrit des larves qui sont un aliment très-recherché.

APPENDICE. — PALMIERS FOSSILES.

21. PALMACITES. Ad. Brongniart.

Tiges cylindriques, simples, couvertes de bases de feuilles pétiolées, à pétiole élargi et amplexicaule à sa partie inférieure.

Terrains de calcaire grossier inférieur.

22. FLABELLARIA. Sternberg.

Feuilles pétiolées, divisées en lobes linéaires disposés en éventail, plissés à leur base.

Quelques espèces se trouvent dans les terrains houillers ou marno-charbonneux; d'autres, au contraire, dans les terrains de calcaire grossier ou lacustre paléothérien.

23. PHOENICITES. Ad. Brongniart.

Feuilles pétiolées, pennées; folioles linéaires, pliées en deux à leur base, à nervures fines et peu marquées.

Terrains de sédiment supérieur.

24. NÆGGERATHIA. Sternberg.

Feuilles pétiolées, pennées; folioles obovales presque cunéiformes, appliquées contre les parties latérales du pétiole, dentées vers leur extrémité, à nervures fines et divergentes.

25. ZEUGOPHYLLITES. Ad. Brongniart.

Feuilles pétiolées, pennées; folioles opposées, oblongues ou ovales, entières, à nervures très-marquées, en petit nombre, confluentes à la base et au sommet; toutes d'égale grosseur.

Ces deux genres appartiennent au terrain houiller.

On a trouvé aussi, dans les terrains de sédiment supérieur, des fruits fossiles tout à fait semblables aux cocos; ils sont légèrement trigones et marqués de trois trous vers leur base.

(1) Pouchet, *Botanique appliquée.*

29ME FAMILLE. — JONCÉES.

Plantes herbacées vivaces, rarement annuelles, à tige cylindrique simple; feuilles engaînantes à leur base; fleurs hermaphrodites, terminales, disposées en panicule ou en cime, renfermées avant l'anthèse dans la gaîne de la dernière feuille, qui leur forme une espèce de spathe; périanthe à six divisions scarieuses disposées sur deux rangs; six étamines, disposées sur deux rangs, dont l'intérieur avorte quelquefois; ovaire triangulaire, à une ou trois loges polyspermes; style simple, surmonté de trois stigmates; fruit capsulaire, à une ou trois loges incomplètes, contenant trois ou plusieurs graines, et s'ouvrant en trois valves qui portent chacune une cloison sur le milieu de leur face interne; graines ascendantes; embryon petit, arrondi, entouré par un endosperme farineux.



Fig. 348. — Jonc articulé.

La famille des Joncées, telle qu'elle avait été établie par Laurent De Jussieu, renfermait un grand nombre de genres fort différents entre eux, et qui, mieux étudiés, sont devenus les types de plusieurs

familles distinctes, Restiacées, Commélinées, Mélanthacées, etc. Telle qu'elle a été limitée dans ces derniers temps, elle a quelques rapports avec les Cyperacées, dont elle diffère par sa fleur, qui offre six sépales et six étamines.

Les Joncées sont repandues dans presque tous les pays, plus particulièrement dans le Nord. Quoiqu'elles semblent habiter principalement les lieux marécageux, on en trouve néanmoins dans presque toutes les localités.

Les propriétés et les usages des Joncées sont à peu près nuls; cependant, quelques grandes espèces sont employées à faire des nattes. Quelques-unes servent à garnir les lieux humides dans les jardins; d'autres, dans leur jeunesse, sont broutées par les bestiaux.

1. JUNCUS. Linné. (Jonc.)

Capsule à trois loges polyspermes, s'ouvrant en trois valves qui portent chacune une cloison à leur partie moyenne; feuilles cylindriques ou canaliculées, souvent noueuses, glabres, quelquefois réduites à des gaînes membraneuses.

Les Joncs tirent leur nom de *jungo* (joindre), parce qu'on les utilise comme liens. Quelques-uns servent à faire des nattes, des cordages, ou à fixer les branches des arbres fruitiers sur les espaliers; la moelle du Jonc commun est employée pour faire des mèches. C'est à cela que se réduisent à peu près tous les usages des Joncs; ils ne sont cependant pas sans utilité dans le plan général de la nature; ils contribuent puissamment, par leurs racines, à exhausser le sol des terrains humides et à fortifier les rives des fleuves en empêchant les eaux de les dégrader.

2. LUZULA. De Candolle.

Capsule uniloculaire, trisperme, s'ouvrant en trois valves dépourvues de cloison; feuilles planes, ordinairement velues.

Ces plantes, autrefois confondues avec les Joncs, en diffèrent par les feuilles et le fruit, et aussi par l'habitation; on les trouve en général sur les pelouses sèches, qu'elles ornent par leur port assez gracieux. Elles sont à peu près sans usages; cependant, quelques espèces sont fourragères.

3. RAPATEA. Aublet.

Périanthe à six divisions; les trois extérieures glumacées, les trois intérieures ovales, pétaloïdes, roulées; six étamines, à anthères sessiles, longues, appendiculées au sommet, style et stigmate simples; fruit capsulaire, à trois loges.

4. FLAGELLARIA. Linné.

Périanthe campanulé, un peu étalé; style trifide, persistant; trois stigmates; fruit drupacé, trisperme ou monosperme par avortement; fleurs disposées en panicule terminale.

50ME FAMILLE. — RESTIACÉES.

Plantes ayant le port des Joncs, vivaces ou quelquefois soufrutescentes; feuilles étroites, quelquefois nulles ou réduites à l'état d'écailles, engaînantes, à gaîne fendue d'un côté; fleurs unisexuées, réunies en épi ou en capitule, souvent environnées de spathes; périanthe présentant deux à six divisions profondes, rarement nul; une à six étamines, opposées aux sépales internes; pistils libres ou soudés, à une seule loge contenant un ovule pendant; style simple, terminé par un stigmate subulé; fruit capsulaire, déhiscent par une fente longitudinale, ou indéhiscent; graine renversée; embryon discoïde, appliqué sur l'extrémité d'un endosperme farineux.



Fig. 349. — Restio à quatre folioles.

Les Restiacées se distinguent des Joncées par leur embryon, par leurs graines solitaires et pendantes; les étamines opposées aux sépales intérieurs. Sauf une seule espèce européenne, elles sont

toutes exotiques, et habitent les marais de l'Amérique méridionale, de l'Afrique australe et de la Nouvelle-Hollande. Leurs propriétés et leurs usages sont presque nuls, comme ceux de la famille précédente.

1. RESTIO. Linné.

Fleurs dioïques, à périanthe persistant; les mâles à trois étamines; les femelles à ovaire sillonné, à trois styles; fruit capsulaire, polysperme, à six plis, surmonté par les styles persistants.

2. ÉRIOCAULON. Linné.

Fleurs monoïques, à périanthe tétraphylle; quatre étamines; style bifide; capsule à deux loges, contenant chacune une graine.
Une espèce se trouve en Europe.

3. XYRIS. Linné.

Périanthe à trois divisions portant chacune une étamine à la base; style simple, à stigmate trifide; capsule polysperme.

31ME FAMILLE. — COMMÉLINÉES.

Plantes herbacées, annuelles ou vivaces, à racine tuberculeuse charnue, à feuilles alternes, simples ou engaînantes; fleurs nues ou enveloppées d'une spathe foliacée; périanthe à six divisions profondes formant deux verticelles, l'extérieur vert et herbacé, l'intérieur coloré, pétaloïde; six étamines, rarement moins; ovaire à trois loges, contenant chacune un petit nombre d'ovules insérés à leur angle interne; style et stigmate simples; fruit capsulaire, globuleux, ou à trois angles comprimés, à trois loges, s'ouvrant en trois valves, qui portent chacune une cloison sur le milieu de leur face interne; chaque loge contient deux graines, rarement plus; embryon placé dans une petite cavité d'un endosperme dur et charnu.

Cette famille, confondue avec les Joncs par L. De Jussieu, s'en distingue par son port et son périanthe double, pétaloïde; elle se compose d'un petit nombre de genres propres aux régions chaudes et tempérées. Elles ont très-peu d'usages économiques; mais plusieurs ont de très-jolies fleurs qui servent à orner nos jardins.

1. COMMELINA. Linné.

Périanthe à divisions intérieures pétaloïdes; six étamines, quelquefois toutes fertiles, plus souvent trois ou quatre stériles et transformées en nectaires; style et stigmate simples; fruit capsulaire, triloculaire, s'ouvrant en trois valves; l'une des loges avortant souvent, les deux autres renfermant chacune deux graines

2. CALLISIA. Linné.

Périanthe à trois divisions intérieures pétaloïdes; trois étamines, portant chacune deux anthères; style simple; trois stigmates en pinceau; capsule à deux loges renfermant chacune une graine.



Fig. 350. — Commeline tubéreuse



Fig. 351. — Éphémère de Virginie.

3. TRADESCANTIA. Linné. (Éphémère.)

Périanthe à trois divisions intérieures pétaloïdes; six étamines à filets velus; un style; stigmate trigone; fruit capsulaire, à trois loges, renfermant un petit nombre de graines.

Ces plantes ont le port des Commelines, dont elles diffèrent surtout par les filets des étamines, qui sont velus. Leur nom vulgaire d'*Éphémères* rappelle le peu de durée de leurs jolies fleurs. Elles sont toutes exotiques, et la plupart originaires d'Amérique. L'Éphémère de Virginie (*T. Virginica*, Linné) est actuellement naturalisée dans nos jardins.

4. MAYACA. Aublet.

Périanthe à six divisions, les trois extérieures aiguës, les trois intérieures arrondies, pétaloïdes, trois étamines, à anthères biloculaires; style simple; stigmate trifide; capsule uniloculaire, trivalve, surmontée par le style persistant.

Plantes très-petites, ayant le port des Mousses.

32me FAMILLE. — PONTÉDÉRIACÉES.

Plantes herbacées, aquatiques, à racines fibreuses; feuilles alternes pétiolées, engaînantes à leur base, à gaîne fendue; fleurs solitaires ou rapprochées en épi ou en ombelle, naissant de la gaîne des feuilles; calice monosépale, tubuleux, à six divisions; trois à six étamines, insérées sur le tube du calice; ovaire libre ou semi-infère, à trois loges polyspermes; style et stigmate simples; fruit capsulaire, quelquefois légèrement charnu, à trois, rarement à une seule loge, contenant une ou plusieurs graines attachées à l'angle interne, et s'ouvrant en trois valves portant une cloison sur le milieu de leur face interne; embryon dressé, entouré d'un endosperme farineux.

Cette petite famille a des rapports avec les Commélinées et les Liliacées, entre lesquelles elle établit un passage; c'est surtout de ces dernières qu'elle se rapproche. Ces végétaux habitent les régions tropicales de l'Inde, de l'Afrique et de l'Amérique.



Fig. 352. — Pontédérie à feuilles en cœur.

I. PONTEDERIA. Linné.

Périanthe en entonnoir, à limbe souvent bilabié, à six divisions inégales; six étamines, dont trois

inserées sur le tube, et trois sur le limbe; ovaire infère dans la plupart des espèces; style et stigmates simples; capsule charnue, à trois loges polyspermes.

La *P. cordata*, Linné, originaire de la Virginie, est remarquable par ses feuilles en cœur et ses fleurs bleues disposées en épi; on le cultive dans nos jardins, où il fait l'ornement des bassins.

33me FAMILLE. — MÉLANTHACÉES.

Syn. : COLCHICACÉES, COLCHICÉES, De Candolle; MÉRENDÉRÉES, Mirbel; MÉLANTHIACÉES, R. Brown.

Plantes herbacées, à racine fibreuse ou bulbifère, à tige simple ou rameuse, à feuilles alternes et engaînantes; fleurs terminales, hermaphrodites ou unisexuées; périanthe coloré, à six divisions très-profondes, quelquefois tubuleux à la base; six étamines opposées aux divisions du périanthe; pistil composé de trois ovaires, tantôt libres, tantôt plus ou moins soudés, et contenant chacun un grand nombre d'ovules attachés à l'angle interne; trois styles, terminés par un stigmate glanduleux; fruit capsulaire, composé de trois carpelles toujours distincts à la maturité, et s'ouvrant par une suture placée à l'angle interne; graines recouvertes d'un tégument membraneux ou réticulé, surmonté quelquefois, vers le hile, d'un tubercule plus ou moins volumineux; embryon cylindrique, entouré d'un endosperme charnu.

Il est peu de familles, dit Lamouroux, dans lesquelles l'analogie d'organisation accompagne aussi parfaitement l'analogie dans les propriétés. Toutes les Mélanthacées ont des racines ou des parties souterraines âcres, susceptibles de fournir le principe végétal connu sous le nom de *vératrine*, employé comme purgatif et vermifuge; et, en outre, une quantité notable de fécule, très-saine quand on l'a purifiée. Beaucoup d'entre elles sont vénéneuses. Les plantes de cette famille ont généralement de belles fleurs, qui les font rechercher en horticulture. Elles sont répandues à peu près dans tous les pays.

1. BULBOCODIUM. Linné.

Périanthe infundibuliforme à six divisions, dont les bases rétrécies et conniventes portent les étamines; stigmate trifide; capsule triangulaire; inflorescence radicale, solitaire. Le genre *Merendera* de Ramond renferme les espèces à anthères hastées.

Les Bulbocodes ont le port et l'organisation des Colchiques, avec lesquels on les confondait autrefois. Parmi les jolies espèces de ce genre, on remarque surtout le Bulbocode printanier (*B. vernum*, Linné; *Merendera bulbocodium*, Ram.).

2 COLCHICUM. Linné. (Colchique.)

Périanthe tubuleux, long, à limbe campanulé, pétaloïde, partagé en six divisions; six étamines insérées sur le tube; ovaire composé de trois carpelles soudés par la suture ventrale dans une étendue variable, et portant des ovules insérés sur quatre rangs; trois styles filiformes, allongés.

Le Colchique d'automne (*C. autumnale*, Linné), commun dans les prairies humides des environs de Paris, produit, à la fin d'octobre, des fleurs d'un rose pâle, solitaires, ou groupées par deux ou trois; au printemps suivant seulement apparaissent les feuilles, qui sont largées, lancéolées, au nom-

bre de trois à huit, et dont la base est contenue dans une gaîne coriace, brunâtre, très-large. Cette plante porte les noms vulgaires de Safran bâtard, OEil-de-Loup, Tue-Chien, Veilleuse ou Veillotte, etc.; ce dernier nom lui vient de ce que son apparition a lieu en automne, et annonce l'époque où vont commencer les veillées d'hiver. Lors de la floraison, son bulbe n'a presque pas d'odeur, et seulement une saveur un peu amère et féculente; tandis que, pendant l'été, son odeur est forte, piquante, et sa saveur très-âcre et presque corrosive; il en est de même des autres parties de la plante; la dessiccation altère peu ces qualités.

Les propriétés vénéneuses du Colchique étaient connues des anciens; son emploi comme médicament ne remonte pas très-haut, et n'a pas eu tous les succès qu'on s'en était promis. En effet, ses propriétés varient selon le climat et la nature des terrains où il croît, la culture qu'on lui applique, son âge, le temps de l'année où il est cueilli, son ancienneté, son état frais ou desséché, etc. Il en résulte que non-seulement ses propriétés médicales sont incertaines, mais que même ses propriétés vénéneuses sont problématiques, comme l'affirment plusieurs auteurs, qui l'ont vu employer à des doses assez fortes sans aucun danger, tandis que d'autres lui ont vu produire des accidents funestes.

Les empoisonnements qui ont lieu par cette plante se manifestent par une purgation violente, des syncopes, des angoisses, tous les signes d'une forte inflammation. On doit remédier à ces accidents comme à ceux qui sont produits par tous les poisons âcres : faire rejeter la substance par de l'émétique, si elle est prise depuis peu de temps, et ensuite donner des boissons mucilagineuses tièdes en abondance. On se borne à ces boissons, quand on ne peut plus faire vomir, ou aux tisanes acidulées (1).

Le Colchique d'automne et ses variétés, ainsi que d'autres espèces du même genre, sont assez fréquemment cultivées dans nos jardins d'agrément, et servent surtout à orner les gazons. C'est presque la dernière plante de l'année qui fleurit. Linné dit que le botaniste doit commencer ses herborisations lorsque les arbres développent leurs bourgeons, et les terminer à l'époque de la floraison du Colchique.

3. UVULARIA. Linné.

Périanthe campanulé, à divisions droites, onguiculées, creusées d'une fossette nectarifère oblongue; étamines très-courtes; stigmates réfléchis; capsule ovale, trigone; graines arrondies; comprimées; pédoncules axillaires portant une ou deux fleurs.

4. MELANTHIUM. Linné.

Périanthe à six divisions égales, colorées; six étamines; trois ovaires soudés; trois styles; fruit capsulaire, composé de trois carpelles soudés, polyspermes; fleurs en panicule, plus rarement en épi.

Ce genre renferme de belles plantes d'ornement.

5. WURMBEA. Scheber.

Périanthe à tube allongé, hexagonal; étamines insérées à l'orifice du tube; capsule tricorne.

Ce genre, composé de belles plantes du cap de Bonne-Espérance, a été dédié à Wurmb, célèbre amateur hollandais. Il diffère du précédent surtout en ce que les divisions du calice sont moins profondes.

(1) Gautier, *Plantes médicinales*.

6. HELONIAS. Linné.

Fleurs en épi; périanthe à six divisions égales, colorées; six étamines plus longues que le périanthe; ovaire trigone, surmonté de trois styles courts; capsule triloculaire, polysperme.

Presque toutes les espèces de ce genre sont indigènes de l'Amérique du Nord; on cultive dans les jardins l'Hélonias rose (*H. bullata*) et l'Hélonias asphodèle (*H. asphodeloides*).

7. VERATRUM. Linné. (Varaire.)

Périanthe à six divisions égales, colorées; six étamines; pistil composé de trois ovaires distincts, avortant dans quelques fleurs; trois styles courts; fruit capsulaire, composé de carpelles bivalves, polyspermes; graines ovales, oblongues, membraneuses; fleurs disposées en panicule.



Fig. 335. — Varaire cévadille.

Le Varaire blanc (*V. album*, Linné), plus connu sous le nom vulgaire d'Hellébore blanc, est une plante vivace, à fleurs verdâtres, qui croît dans les pâturages élevés de l'Auvergne, du Jura, des Alpes, etc. Sa racine, réduite en poudre, est un médicament drastique des plus violents; elle doit cette propriété à un principe particulier nommé *vératrine*. Ses effets délétères ont frappé les hommes de presque toutes les époques. Les émanations en sont quelquefois si fortes, qu'elles causent des vomis-

sements à ceux qui sont chargés de la cueillir. La poudre est un violent sternutatoire; les diverses parties de la plante empoisonnent le bétail et les oiseaux. Comme ce médicament est très-dangereux, on doit en réduire les doses, et le mieux serait de le bannir de la pratique médicale, ou de ne l'employer qu'à l'extérieur pour tuer les insectes, ou enfin dans l'art vétérinaire. On l'employait surtout dans les hydropisies. Quelques auteurs ont cru y retrouver le célèbre Hellébore des anciens, si vanté contre la folie; mais, depuis le voyage de Tournefort dans le Levant, on sait que celui-ci doit être rapporté à une plante de la famille des Renonculacées.

Le Varaire noir (*V. nigrum*, Linné) est une espèce très-voisine, presque une variété du précédent, dont il ne diffère que par la couleur de ses fleurs; ses propriétés sont les mêmes.

La Cévadille (*V. sabadilla*, Retz), plante vivace, originaire du Mexique, est aussi un médicament dangereux, qu'on a employé quelquefois contre le ténia. Quelques praticiens prudents en proscrivent l'usage interne; on l'a vue, appliquée même à l'extérieur sur la tête, sous le nom de *poudre de capucin*, produire des vertiges, des convulsions et même la mort.

8. NARTHECIUM Jussieu.

Fleurs disposées en épi, à hampe nue; périanthe à divisions égales, entouré d'un très-petit calicule triparti; six étamines; ovaires au nombre de six ou plus; styles et stigmates en nombre égal à celui des ovaires; capsules polyspermes, soudées à la base.

34ME FAMILLE. — LILIACÉES.

Syn.: LILIACÉES, ASPHODÉLÉES et ASPARAGINÉES, Jussieu; SMILACÉES et HÉMÉROCALLIDÉES, R. Brown.

Plantes herbacées, vivaces ou frutescentes, ou grands arbres, à racine bulbifère ou fibreuse, à feuilles alternes, opposées, verticillées ou toutes radicales, quelquefois très-petites et réduites à des écailles, d'autres fois fistuleuses ou charnues; fleurs hermaphrodites ou unisexuées, tantôt solitaires et terminales, tantôt disposées en épi, en grappe, en panicule ou en ombelle, quelquefois enveloppées d'une spathe avant l'anthèse; périanthe en général coloré, pétaloïde, à six divisions, rarement huit, étalées ou dressées, libres, et, dans ce cas, formant deux verticelles alternes, ou soudées plus ou moins, et formant quelquefois un calice tubuleux; six étamines, à filets libres, rarement monadelphes, insérés à la base des sépales libres, ou au sommet du tube formé par leur soudure; ovaire libre, trigone, à trois loges, contenant un nombre variable d'ovules disposés sur deux rangs et attachés à leur angle interne, rarement à une seule loge; style simple, terminé par un stigmate trilobé; rarement trois styles ou un stigmate sessile; fruit capsulaire ou bacciforme, à trois loges polyspermes; graines à tégument crustacé ou membraneux; embryon entouré d'un endosperme charnu ou corné.

Les Liliacées forment une famille très-naturelle, mais dont les limites ont été posées différemment par les botanistes qui s'en sont occupés. A l'exemple des auteurs les plus accrédités, nous réunissons ici les Liliacées, Asphodélées et Asparaginées de L. De Jussieu, ainsi que les Smilacées et les Hémérocallidées de M. Robert Brown. En effet, ces diverses familles offrent absolument la même organisation dans toutes leurs parties, et ne diffèrent que par des caractères qui permettent de les considérer comme de simples tribus. L'insertion des étamines présente, du reste, quelques différences dans les genres qui composent ce vaste groupe.

Les Liliacées sont répandues dans tous les pays, mais plus particulièrement dans les régions chaudes et tempérées de l'Asie, de l'Europe et de l'Amérique. C'est là qu'on trouve les genres les

plus remarquables par la beauté et la grandeur de leurs fleurs. Certaines tribus, telles que les Xérotées, les Aloïnées, les Hémérocallidées, peu ou point représentées dans le Nord, deviennent de plus en plus nombreuses à mesure qu'on s'approche de l'équateur. La même progression se fait remarquer dans les espèces arborescentes, qui appartiennent presque toutes à la tribu des Asparagées. Cette famille est une de celles qui renferment le plus grand nombre de plantes cultivées, ce qui modifie puissamment sa répartition géographique.

Les Liliacées renferment un grand nombre d'espèces employées dans la médecine et l'économie domestique. Plusieurs d'entre elles contiennent, dans leurs parties souterraines, de la fécule amylacée et du mucilage, qui en font des végétaux très-nourrissants. Quelquefois il s'y joint une substance amère ou âcre, gommo-résineuse qui leur donne des propriétés médicales très-prononcées; elles sont alors stimulantes. Ce principe se trouve surtout dans les feuilles et dans les écailles des bulbes, qui, au fond, sont des organes analogues; son abondance dans quelques espèces peut en rendre l'usage dangereux; cependant, aucune des plantes de cette famille n'est véritablement vénéneuse.

Mais c'est surtout comme plantes d'ornement que les Liliacées sont recherchées; Linné les appelait les *nobles* du règne végétal. Ces plantes, toutes vivaces, se cultivent, en grande partie, en pleine terre, en massif, en bordures, ou répandues çà et là dans les grands jardins pour y produire de l'effet. En général, elles demandent peu d'eau, et préfèrent un sol sablonneux. Beaucoup d'entre elles perdent leurs feuilles, et ne laissent aucune trace quand elles en sont dépouillées; si elles sont en pleine terre, on doit alors marquer leurs places, tant pour les reconnaître que pour ne pas s'exposer à les couper en les bêchant.

PREMIÈRE TRIBU. — XÉROTÉES.

1. APHYLLANTHES. Tournefort.

Périanthe à six divisions égales, à base tubuleuse, à limbe étalé; six étamines courtes; un style surmonté d'un stigmate trilobé; fruit capsulaire, à trois loges polyspermes.

Le Bragalou (***A. Monspeliensis***, Linné) est une plante à tige nue, terminée par un petit nombre de jolies fleurs bleues, semblables à celles du Lin; on la cultive comme plante d'ornement.

2. XEROTES. R. Brown.

Tige anguleuse; fleurs dioïques; six étamines, à anthères environnées d'une membrane particulière: capsule à trois loges monospermes; graine aplatie, peltée.

Ces plantes, qui se rapprochent des Palmiers par quelques caractères, appartiennent en général à l'Australie.

3. ABAMA. Adanson.

Périanthe à six divisions; six étamines, à filets laineux, persistants; ovaire pyramidal, triangulaire; plusieurs graines appendiculées des deux côtés.

L'*A. ossifraga* croît dans l'ouest de la France.

DEUXIÈME TRIBU. — ASPARAGÉES.

4. SMILAX. Tournefort.

Fleurs dioïques, disposées en corymbes axillaires; périanthe campanulé, étalé; six étamines; ovaire à trois loges; trois styles; trois stigmates; fruit bacciforme, à loges contenant deux graines.

Les espèces de ce genre sont en général des arbrisseaux grimpants, et s'accrochant par des vrilles aux corps voisins. La plus célèbre est la Salsepareille (*S. salsaparilla*, Linné), dont on fait un fréquent usage en médecine comme sudorifique. Cette plante, originaire d'Amérique, pourrait, d'après De Candolle, être cultivée dans le midi de la France. On trouve, d'ailleurs, dans cette région, le Smilax épineux (*S. aspera*, Linné), qui a, dit M. R. Brown, des propriétés identiques avec la précédente, et peut la remplacer. On peut en dire autant de la Squine (*S. China*, Linné), originaire de la Chine et du Japon, et du *Smilax officinalis*, Linné, qu'on trouve très-abondamment en Amérique. La Squine a eu une grande réputation comme pouvant guérir la goutte, et cette réputation lui vint, dit-on, de l'usage qu'en fit Charles-Quint à l'insu de ses médecins. On doit citer encore le Smilax à feuilles de réglisse (*S. glycyphylla*), qu'on emploie en Australie en guise de thé, et le *Smilax tamnoides*, Linné, dont les jeunes pousses servent d'aliment aux habitants de la Caroline.

5. DRACÆNA. Linné. (Dragonnier.)

Arbres ayant le port des Palmiers; fleurs hermaphrodites, disposées en panicule terminale très-rameuse, munie à la base d'une spathe formée de deux bractées; périanthe tubuleux, à six divisions profondes; six étamines, à filets renflés dans leur milieu; style et stigmate simples; fruit bacciforme, à loges monospermes, dont deux avortent quelquefois.

Les Dragonniers sont presque tous originaires des régions tropicales. L'un d'eux, le Dragonnier gigantesque (*D. draco*, Linné), est, de tous les arbres monocotylés, celui qui atteint les plus grandes dimensions. M. De Humboldt cite le fameux Dragonnier d'Orotava, qui avait seize mètres de circonférence un peu au-dessus de la racine. Cet arbre, qui est très-ancien, était révéré par les Guanches. C'est lui, dit-on, qui a donné lieu à la tradition du dragon des Hespérides. On sait, en effet, que les Dragonniers laissent exsuder de leurs stipes un suc rouge qui, desséché, fournit une des sortes de sang-dragon du commerce. On cultive plusieurs espèces dans nos jardins, à cause de leur port particulier.

6. DIANELLA. Lamarck.

Fleurs hermaphrodites, disposées en panicule très-lâche, terminale; périanthe à six divisions étalées, et disposées sur deux rangs; six étamines, à filets renflés au sommet; style et stigmate simples; fruit bacciforme, oblong, à trois loges, renfermant chacune quatre ou cinq graines.

Ces plantes, presque toutes originaires de l'Australie, ont de jolies fleurs bleues, quelques-unes sont cultivées dans nos jardins. Elles se trouvent ordinairement dans les bois; de là le nom de *Diane*, que Commerson leur a donné, et que Lamarck a un peu modifié.

7. CORDYLINE. Commerson.

Arbres ayant le port des Dragonniers; fleurs hermaphrodites, disposées en panicule terminale,

munie, à la base, de deux bractées qui forment une spathe; périanthe tubuleux, à six divisions profondes; six étamines, à filets grêles, non renflés; style et stigmate simples; fruit bacciforme, à loges polyspermes.

8. ASPARAGUS. Linné. (Asperge.)

Plantes herbacées ou sous-frutescentes, à fleurs hermaphrodites, rarement dioïques; périanthe à six divisions, dont trois inférieures réfléchies au sommet; six étamines; style simple; stigmate trilobé; fruit bacciforme, à trois loges, renfermant chacune deux graines.

Les Asperges appartiennent généralement aux régions chaudes de l'ancien continent; mais on peut, avec quelques soins, les cultiver dans les pays froids. L'Asperge commune (*A. officinalis*, Linné) est une plante comestible dont l'usage est généralement répandu; dans le midi de la France, on lui préfère l'Asperge sauvage (*A. acutifolius*, Linné), qui est plus petite, mais plus savoureuse. Ces deux espèces sont employées en médecine comme apéritives et diurétiques; on en fait un sirop très-estimé; les baies peuvent subir la fermentation vineuse et donner de l'alcool; elles servent dans certains pays pour colorer le beurre. La culture, les terrains et les climats ont produit un grand nombre de différences dans la grosseur, la saveur et la couleur de ces plantes. Parmi les pays nombreux où les Asperges sont en réputation, on cite surtout la Hollande, Marchiennes, Strasbourg, Sarre-Louis, Gravelines, Besançon, Vendôme, etc. On multiplie l'Asperge de deux manières, ou par le semis en place, ou bien au moyen de plants élevés en pépinière; cette dernière méthode est la plus usitée. Les Asperges d'hiver ou de primeur s'obtiennent au moyen de couches ou de châssis par divers procédés. La culture de l'Asperge est une des plus perfectionnées actuellement.

9. RUSCUS. Tournefort. (Fragon.)

Sous-arbrisseau très-rameux, à rameaux aplatis, élargis, simulant des feuilles au milieu desquelles naît une fleur; périanthe à six divisions étalées, rarement conniventes; étamines à filets soudés en tube; ovaire, style et stigmate simples; fruit bacciforme, globuleux, à loges contenant deux graines.

Les Fragons sont presque tous originaires d'Europe. Le Fragon piquant ou petit Houx (*R. aculeatus*, Linné) est commun dans les bois, surtout dans le midi de la France, où on l'appelle quelquefois *Buis sauvage*. En Corse, ses graines, torréfiées, remplacent le café: en Italie, on l'emploie pour envelopper les viandes et les préserver des attaques des souris, à cause des piquants, qui éloignent ces animaux. La racine est employée en médecine comme apéritive. Le Fragon hypophylle (*R. hypophyllum*, Linné) se trouve en Italie; on l'appelle vulgairement Laurier alexandrin, et quelques auteurs ont pensé que c'était le Laurier de l'antiquité.

10. CONVALLARIA. Linné. (Muguet.)

Fleurs hermaphrodites, disposées en grappe terminale et portées par un pédoncule radical; périanthe campanulé ou en grelot, à six dents rejetées en dehors, six étamines, insérées à la base du périanthe; ovaire à trois loges biovulées; un style; stigmate obtus, trigone.

Tout le monde connaît l'odeur suave du Muguet (*C. maialis*, Linné) qui se trouve dans nos bois. Cette plante a eu autrefois une grande réputation en médecine. Son eau distillée était employée, sous le nom pompeux d'*eau d'or*, pour réparer l'épuisement des forces. Le Muguet est sans usage aujourd'hui, et n'est recherché qu'à cause de son parfum.

11. POLYGONATUM. Desfontaines.

Fleurs hermaphrodites, blanches, à sommet vert, à pédoncules axillaires; périanthe tubuleux-cylindrique, à six dents; six étamines, insérées sur le périanthe au milieu de sa hauteur; ovaire à trois loges biovulées; style simple, stigmate trigone.

Les espèces de ce genre ont des tiges souterraines, noueuses, marquées çà et là d'impressions qui imitent celle d'un cachet sur de la cire molle; c'est à cette particularité qu'est dû le nom de *Sceau de Salomon*, donné à plusieurs d'entre elles, et particulièrement au *P. vulgare*, Desfontaines (*Convallaria polygonatum*, Linné), qui est assez commun dans nos bois. Le rhizome du Sceau de Salomon a eu une très-grande vogue dans l'ancienne médecine; il est presque abandonné aujourd'hui sous ce rapport; mais il est susceptible de quelques usages économiques: d'après Bergius, les pauvres de la Suède, dans les temps de disette, le pulvérisent et le mêlent avec la farine pour obtenir une plus grande quantité de pain.

12. MAIANTHEMUM. Mœnch.

Fleurs hermaphrodites, disposées en grappe terminale; périanthe à quatre divisions libres presque jusqu'à la base, étalées horizontalement ou réfléchies; quatre étamines; ovaire à deux ou trois loges, renfermant chacune un ou deux ovules; style simple, terminé par un stigmate obtus.

Les deux genres précédents, ainsi que le *Smilacina*, étaient confondus, par Linné, dans les *Convallaria*.

13. MEDEOLA. Linné.

Fleurs solitaires, axillaires; périanthe à six divisions étroites, étalées; ovaire à trois loges, marqué à l'extérieur de trois sillons; trois styles; trois stigmates; baie déprimée, à trois loges monospermes; graines cordiformes.

14. TRILLIUM. Linné.

Fleurs solitaires à l'extrémité des pédoncules radicaux, qui naissent entre trois feuilles verticillées; périanthe à six divisions étalées, les trois extérieures plus étroites; ovaire globuleux, à trois loges; trois styles; trois stigmates; fruit bacciforme, globuleux, à trois loges polyspermes.

15. PARIS. Linné. (PARISETTE.)

Tige simple, portant des feuilles verticillées par quatre, rarement par cinq, et au-dessus une fleur terminale solitaire, hermaphrodite; périanthe à huit divisions légèrement soudées à la base, les quatre intérieures très-étroites; huit étamines, à filets membraneux, soudés à la base; ovaire à quatre loges; quatre styles libres; fruit bacciforme, à quatre loges polyspermes.

La Parisette (*P. quadrifolia*, Linné) a joui autrefois de quelque réputation en médecine; on la regardait comme l'antidote des poisons corrosifs, et elle entrait dans la composition des filtres magiques. Sa racine est émétique. Cette plante est commune dans nos bois; on lui donne le nom de *Raisin de Renard*.

16. ROXBURGIA. Willdenow.

Périanthe à huit divisions, les quatre intérieures pétaloïdes; huit étamines, munies, à la base, d'un nectaire écailleux; fruit charnu, drupacé, recourbé, aplati, monosperme.

TROISIÈME TRIBU. — HYACINTHINÉES.

17. MUSCARI. Tournefort.

Fleurs disposées en grappe terminale, spiciforme; périanthe globuleux, cylindrique ou en grelot, à six dents courtes; étamines insérées sur le périanthe; style court, filiforme; fruit capsulaire, à trois loges, contenant chacune deux graines globuleuses.

18. HYACINTHUS. Linné. (Jacinthe.)

Périanthe tubuleux, à six divisions peu profondes; six étamines, insérées vers la partie moyenne du périanthe; ovaire percé de trois trous au sommet; stigmate simple; capsule à trois loges, qui renferment chacune ordinairement deux graines.

L'espèce la plus remarquable de ce genre est la Jacinthe orientale ou des fleuristes (*H. orientalis*, Linné); on la trouve à l'état spontané dans le Levant et dans le midi de la France. Ses variétés, produites par la culture, sont très-nombreuses; les Hollandais, qui l'ont naturalisée dans les environs de Harlem, en ont obtenu près de deux mille, parmi lesquelles il y en a quatre ou cinq cents faciles à distinguer. Dans ce nombre, on en trouve plusieurs qu'on peut mettre sur des carafes remplies d'eau, ou *forcer*, en les mettant dans des pots placés sur une couche ou dans la tannée, pour obtenir des fleurs plus précoces. Cette distinction d'oignons à *forcer* est essentielle quand les amateurs font des demandes en Hollande ou aux marchands grainiers de Paris, qui en tirent tous les ans des assortiments considérables. La Jacinthe se multiplie de semences ou de caïeux; le premier moyen procure de nouvelles variétés, que l'on propage par le second. Quand on veut jouir du plaisir de voir végéter les oignons de Jacinthe, et d'avoir des fleurs précoces, on remplit d'eau, au mois de septembre, des carafes destinées à cet usage. On y jette qnelques grains de sel, et on pose l'oignon sur la carafe, de manière que la couronne seulement soit plongée dans l'eau. On ajoute de ce liquide à mesure que l'oignon en absorbe (1). C'est surtout en Hollande, et principalement dans les environs de Harlem, que se trouvent les plus admirables cultures de Jacinthes; des arpents entiers sont couverts par ces plantes, et une immense foule se porte dans les jardins lorsque leurs magnifiques plates-bandes sont fleuries. On en a de toutes les nuances, depuis le bleu clair jusqu'au bleu noir, et depuis le rose le plus tendre jusqu'au rouge de feu.

19. AGRAPHIS. Link.

Périanthe à six divisions, soudées seulement à la base, conniventes en cloche, recourbées en dehors supérieurement; étamines insérées sur les divisions du périanthe vers la moitié de leur hauteur;

(1) *Bon Jardinier.*

filets grêles; style filiforme; capsule à trois loges, qui renferment des graines globuleuses en petit nombre.

On trouve fréquemment dans nos bois l'*A. nutans*, Link, auquel Linné a donné le nom d'*Hyacinthus non scriptus*, pour indiquer qu'il ne peut être l'Hyacinthe des anciens. M. Leroux a trouvé dans ses bulbes une substance analogue à la gomme, dans la proportion de dix-huit pour cent, substance qu'on a employée aux mêmes usages que la gomme, notamment dans la fabrication des chapeaux et des toiles peintes.

20. MASSONIA. Thunberg.

Fleurs disposées en épi ramassé à l'extrémité d'une hampe courte; périanthe tubuleux à la base, à limbe partagé en six divisions réfléchies à la base, et ensuite redressées; gorge proéminente, portant les étamines; capsule trigone.

La Massonie pustuleuse (*M. pustulata*, Linné) est remarquable par la quantité de petites capsules qui parsèment la face inférieure de ses feuilles, et d'où elle a tiré son nom.

21. DRIMIA. Jacquin.

Plantes ayant le port des Hyacinthes, à fleurs généralement verdâtres; périanthe campanulé, à six divisions réfléchies; étamines fixées à la base du périanthe.

22. EUCOMIS. Lhéritier.

Périanthe campanulé, persistant, surmonté d'un bouquet de feuilles; étamines à filets soudés à la base; capsule globuleuse, à trois loges, renfermant des graines ovoïdes.

Ces deux genres sont originaires de l'Afrique méridionale.

23. SCILLA. Linné. (Scille.)

Périanthe à six divisions étalées, libres jusqu'à la base; étamines hypogynes ou insérées à la base des divisions du périanthe, à filets grêles; style filiforme; capsule à trois loges, qui renferment des graines globuleuses en petit nombre.

Presque toutes les Scilles ont des fleurs bleues et sont originaires d'Europe. La Scille officinale ou maritime (*S. officinalis*, Linné) croît sur les bords sablonneux de l'Océan et de la Méditerranée, ce qui lui a valu le nom vulgaire d'*Oignon marin*. C'est un médicament indigène des plus précieux. Fraîche, elle contient un principe âcre et très-volatil qui, joint à son amertume, indique sa place parmi les médicaments toniques et stimulants. C'est particulièrement sur les poumons et les reins qu'elle porte son action; aussi l'emploie-t-on surtout comme expectorante et diurétique. Son bulbe, qui est seul usité, est ovoïde, arrondi, de la grosseur des deux poings, formé intérieurement de tuniques charnues et blanches, recouvert extérieurement de membranes minces d'un brun foncé; on peut, avec les premières, préparer un extrait qui a les mêmes propriétés.

Les vertus médicales de la Scille étaient très-connues des anciens, qui lui rendirent quelquefois un culte divin. Épiménide, Pythagore, Théophraste, Hippocrate, Galien, etc., en ont fait successivement l'éloge. Ils ont connu aussi les propriétés vénéneuses de cette plante prise à trop forte dose. Dans certains pays, elle sert pour détruire les rats.

24. LACHENALIA. Jacquin.

Fleurs portées à l'extrémité d'une hampe nue qui naît d'une rosette de feuilles radicales; périanthe tubuleux, à six divisions disposées sur deux rangs, les trois extérieures moitié plus courtes que les autres.

Ces belles plantes, dont quelques-unes sont cultivées dans nos jardins, sont indigènes de l'Afrique méridionale.

25. ORNITHOGALUM. Linné. (Ornithogale.)

Périanthe à six divisions dressées, persistantes, discolores sur les bords, disposées sur deux rangs; étamines à filets souvent élargis à la base; style et stigmate simples; capsule à trois loges polyspermes; graines arrondies.

Ce genre, très-voisin des Aulx, dont il ne diffère que par son inflorescence, renferme quelques jolies plantes d'ornement; l'une des plus remarquables est l'Ornithogale en ombelle (*O. umbellatum*, Linné), vulgairement nommé *Dame d'onze heures,* à cause de l'heure de la journée à laquelle il s'ouvre.

26. ALBUCA. Linné

Périanthe à six divisions, les trois extérieures étalées, les trois intérieures conniventes, épaisses au sommet; six étamines; les trois opposées aux divisions extérieures stériles, les trois autres fertiles; style et stigmate simples; graines aplaties.

Ces plantes sont originaires du cap de Bonne-Espérance. L'*Albuca major* a des tiges succulentes, pleines d'un liquide mucilagineux, et que les Hottentots mâchent pour se désaltérer.

27. ERIOSPERMUM. Jacquin

Plantes ayant le port des Ornithogales; périanthe campanulé, à six divisions; filets des étamines dilatés à la base; graines environnées d'un duvet laineux.

Plantes originaires du cap de Bonne-Espérance.

28. CYANELLA. Linné.

Périanthe à six divisions, les trois extérieures pendantes; six étamines, dont cinq à filets courts, connivents, le sixième plus long, décliné; anthèses perforées au sommet; style simple; graines oblongues.

Ces plantes croissent dans l'Afrique méridionale. La Cyanelle du Cap (*C. Capensis*) a un bulbe déprimé qui est alimentaire pour les habitants de ce pays.

29. ALLIUM. Linné. (Ail.)

Fleurs disposées en ombelle simple, terminale, renfermées dans une spathe avant l'anthèse; périanthe à six divisions libres ou soudées à la base; étamines hypogynes, à filets un peu élargis et sou-

dés entre eux dans leur partie inférieure; style filiforme; fruit capsulaire, à trois loges, renfermant chacune une ou deux graines anguleuses.

Ce genre contient une centaine d'espèces, presque toutes originaires des contrées tempérées de l'Europe. Dans plusieurs d'entre elles, la fleur ne donne point naissance à un fruit ordinaire, mais à un bulbille. Tous les Aulx renferment, surtout dans leurs bulbes, un principe âcre et volatil qui en fait employer plusieurs comme plantes condimentaires.

L'Ail commun (*A. sativum*, Linné) est l'espèce qui a le plus d'énergie. Cette plante est un aliment sain pour les personnes lymphatiques ou qui se nourrissent de mets indigestes; car elle relève le ton de l'estomac et facilite la digestion. C'est, avec un pain grossier, la base de la nourriture des montagards de l'Auvergne et des Alpes; mais ce bulbe est peu admis sur la table des riches. L'Ail fut l'objet d'un culte chez les Égyptiens, tandis qu'il était rejeté chez les Grecs. On croyait cependant qu'il enflammait le courage des soldats; à Rome, il était devenu le symbole de la vie militaire. Mais les patriciens le dédaignaient, et Horace, dans ses imprécations contre l'Ail, le déclare encore plus détestable que la Ciguë. L'Ail est aussi très-employé en médecine, et il semble que les anciens l'aient regardé comme une panacée universelle.

L'Oignon (*A. cepa*, Linné) est la plante la plus usitée aujourd'hui dans les cuisines. Il offre beaucoup de variétés, et atteint quelquefois d'énormes dimensions. On l'emploie aussi en médecine. Cette plante, dont on ignore la véritable patrie, est cultivée de temps immémorial. Elle n'est douce et bonne à manger crue que quand elle est venue dans des pays chauds, comme la région méditerranéenne.

Le Porreau (*A. porrum*, Linné), que l'on croit originaire des montagnes de l'Europe centrale, est aussi cultivé et employé dans l'art culinaire depuis très-longtemps. On dit que Néron, pour se donner une voix plus suave, s'en nourrissait exclusivement à certains jours.

L'Échalotte (*A. ascalonicum*, Linné) nous vient de la Palestine, d'où elle a été importée en Europe à l'époque des croisades. Le territoire d'Ascalon fournissait autrefois toutes celles que l'on connaissait en Europe; de là sont venus, son nom spécifique, son vieux nom français *Escaloigne*, et même, par corruption, son nom actuel.

La Rocambole (*A. scorodoprasum*, Linné) et la Ciboule (*A. schœnoprasum*, Linné) sont encore des plantes condimentaires, originaires des montagnes d'Europe.

L'Ail moly (*A. moly*, Linné), que ses belles fleurs jaunes font cultiver comme plante d'ornement, est, d'après Linné, le fameux Moly d'Homère, que Mercure donnait à Ulysse comme préservatif des enchantements de Circé. L'Ail magique (*A. magicum*, Linné) était aussi une plante célèbre, sous ce rapport, chez les anciens (1).

30. ANTHERICUM. Linné.

Fleurs jaunes disposées en épis terminaux ou axillaires; périanthe à six divisions étalées ou conniventes; six étamines à filets grêles, velus; stigmate simple; graines anguleuses.

31. PHALANGIUM. Tournefort. (PHALANGÈRE.)

Fleurs blanches ou pourpres, disposées en épis terminaux; périanthe à six divisions étalées ou conniventes; six étamines à filets grêles, glabres; stigmate simple; graines anguleuses.

Ces deux genres, très-voisins, renferment quelques espèces indigènes en France, et d'autres cultivées dans les jardins.

(1) POUCHET, *Botanique appliquée*.

QUATRIÈME TRIBU. — ALOINÉES.

32. ASPHODELUS. Linné. (ASPHODÈLE.)

Fleurs disposées en épi souvent rameux; périanthe à six divisions étalées; six étamines à filets renflés et connivents à la base, insérés à la partie inférieure des divisions du périanthe; stigmate simple; graines anguleuses.

Toutes les espèces de ce genre se trouvent en Europe. L'une des plus remarquables, l'Asphodèle rameux (*A. ramosus*, Linné), a des rhizomes âcres, mais qui perdent leur âcreté par l'ébullition, et qui ont été employés à la nourriture de l'homme dans les temps de disette. Les anciens en ornaient les tombeaux, car ils croyaient que cette plante servait à la nourriture des mânes. Ceux-ci, après avoir traversé le Styx, descendaient dans une plaine toute plantée d'Asphodèles. Les poëtes grecs en parlent souvent. Aujourd'hui, les Asphodèles ne servent qu'à l'ornement des jardins.

33. ALOE. Tournefort. (ALOÈS.)

Fleurs disposées en épi; périanthe cylindrique, à six divisions profondes; six étamines, attachées à la base du périanthe; ovaire à trois loges; style court, terminé par un stigmate trilobé.

Ces plantes se trouvent dans les trois parties de l'ancien continent, mais surtout au cap de Bonne-Espérance. Plusieurs espèces, notamment l'Aloès perfolié (*A. perfoliata*, Lamk.) et l'Aloès en épi (*A. spicata*, Linné), fournissent une substance résineuse qu'on désigne, en médecine et dans le commerce, sous le nom d'*aloès*. On en distingue trois sortes : l'aloès *succotrin*, l'aloès *hépatique* et l'aloès *caballin*. L'aloès est un médicament tonique, dont l'action, d'après M. Richard, se porte principalement sur les organes de la digestion. A petite dose, il stimule l'estomac; si la dose est plus forte, il est purgatif. Cette substance est connue dès la plus haute antiquité; à une époque, elle passait pour rendre immortel celui qui en portait.

34. SANSEVIERA. Thunberg.

Périanthe à six divisions peu profondes, à lobes filiformes; fruit bacciforme, à trois loges monospermes.

Plantes herbacées, stolonifères, presque toutes originaires des régions équinoxiales de l'Asie et de l'Afrique, et très-répandues dans les jardins.

35. ALETRIS. Linné.

Périanthe à six divisions conniventes, ridées; six étamines, insérées à la base de ces divisions; fruit capsulaire, triangulaire, entouré par les débris du périanthe, persistant.

Ce genre, autrefois très-nombreux, ne renferme plus aujourd'hui que quelques espèces, toutes d'Asie ou l'Amérique.

36. WELTHEIMIA. Gleditsch.

Périanthe tubuleux, à six divisions peu profondes, six étamines, insérées vers la partie moyenne du tube; fruit capsulaire, présentant trois ailes membraneuses.

CINQUIÈME TRIBU. — HÉMÉROCALLIDÉES.

37. HEMEROCALLIS. Linné. (Belle-de-Jour.)

Fleurs disposées en grappe corymbiforme; périanthe campanulé, à six divisions soudées à la base, réfléchies au sommet; étamines déclinées; stigmate trigone; capsule triangulaire, recouverte par le périanthe, qu'elle déchire en se développant.

Le nom de ces plantes rappelle la beauté de leurs fleurs et la courte durée de leur existence; elles sont presque toutes cultivées dans nos jardins, et plusieurs croissent spontanément dans les montagnes de l'Europe centrale.

38. POLYANTHES. Linné.

Fleurs disposées en épi; périanthe à six divisions soudées à la base, étalées au sommet; six étamines, insérées à la gorge du périanthe, à anthères longues; ovaire recouvert par le périanthe; style simple; stigmate trifide; fruit capsulaire, à trois loges polyspermes; graines planes, disposées sur deux rangs.

La Tubéreuse (*P. tuberosa*, Linné), magnifique plante, dont la vraie patrie n'est pas bien connue, fut apportée en Europe vers le seizième siècle. Cultivée pour la première fois en France par Peiresc, qui en avait reçu des oignons d'un religieux, elle se répandit ensuite dans ce pays. Ses fleurs ont une odeur suave, mais forte, qui peut provoquer des accidents dans un endroit renfermé. On en extrait une huile essentielle dont les parfumeurs font un grand usage.

39. AGAPANTHUS. Willdenow.

Fleurs disposées en ombelle et portées sur de longs pédoncules; périanthe à six divisions soudées à la base en un tube très-court; fruit capsulaire, à trois loges.

On cultive dans nos jardins l'Agapanthe en ombelle (*A. umbellatus*, Lhéritier), vulgairement nommée Tubéreuse bleue.

40. TUBALGIA. Thunberg.

Fleurs disposées en épi terminal, entouré d'une spathe à deux valves; périanthe tubuleux à la base, à six divisions égales; six étamines insérées, trois sur le tube, trois sur la gorge; stigmate turbiné; fruit capsulaire, trigone.

41. PHORMIUM. Forster.

Périanthe à six divisions, les trois extérieures plus courtes; six étamines saillantes; style et stigmate simples; fruit capsulaire, à trois loges polyspermes; graines munies d'un rebord membraneux.



Fig. 354. — Lin de la Nouvelle-Zélande.

Le *Phormium tenax*, Forst., ou Lin de la Nouvelle-Zélande, est une plante dont la hauteur dépasse deux mètres, à fleurs formant une large panicule terminale; elle se plaît dans les endroits

marécageux. Ses feuilles fournissent, par le rouissage, une filasse soyeuse, très-forte, très-belle et très-fine, supérieure même à celle du Lin. Elles renferment aussi une matière analogue à la gomme arabique; les rhizomes contiennent une substance nutritive mêlée à un principe amer. On a essayé de cultiver cette plante dans le midi de la France et en Normandie, et tout fait espérer qu'elle se natulisera dans notre patrie.

42. GETYLLIS. Linné.

Fleur solitaire à l'extrémité d'une hampe radicale, à spathe simple, persistante; périanthe tubuleux, filiforme, très-long, à limbe court, partagé en six divisions égales; douze ou dix-huit étamines, disposées en six faisceaux égaux; ovaire infère; style filiforme; stigmate trifide; fruit capsulaire, renflé, recouvert par la spathe persistante.

SIXIÈME TRIBU. — TULIPACÉES.

43. YUCCA. Linné.

Fleurs disposées en épi ou en panicule terminale, entourées, avant l'anthèse, d'une spathe à deux valves; périanthe campanulé, à six divisions dressées, dépourvues de fossette nectarifère; six étamines à filets renflés au sommet, à anthères très-petites; stigmate sessile; fruit capsulaire, oblong, triangulaire, à angles émoussés, à trois loges contenant plusieurs graines aplaties.

Les Yucca, dont le nom est américain, ont une tige ligneuse, arborescente, et des feuilles roides, piquantes à l'extrémité; ils présentent tantôt le port des Aloès, tantôt celui des Palmiers. On en cultive, dans nos jardins, plusieurs espèces, entre autres l'*Yucca gloriosa*, qui porte de grandes panicules de fleurs blanches, dont la dimension égale presque celle des Lis.

44. METHONICA. Hermann.

Fleurs solitaires à l'extrémité de pédoncules axillaires ou terminaux; périanthe à six divisions très-longues, ondulées, réfléchies; six étamines plus courtes que le style; capsule ovale; graines globuleuses.

Ces plantes ont de magnifiques fleurs, ainsi que l'indique le nom de *Glorieuses*, que leur avait donné Linné. La Superbe de Malabar (*M. superba*, Hermann) a des fleurs dont la couleur passe successivement du jaune au rouge de feu. Dans l'Inde, on lui attribue de grandes vertus.

45. LILIUM. Linné. (Lis.)

Fleurs disposées en épi ou en panicule, souvent penchées; périanthe campanulé, à six divisions dressées ou tordues, conniventes à la base et munies d'une fossette nectarifère longitudinale, nue ou ciliée; six étamines plus courtes que le style; fruit capsulaire, oblong, trigone, marqué de six sillons longitudinaux, à trois loges, renfermant plusieurs graines planes.

Les Lis ont de très-belles fleurs. L'espèce la plus célèbre du genre est le Lis blanc (*L. candidum*,

Linné), qui a été regardé pendant longtemps comme originaire d'Orient, mais que dans ces derniers temps on a trouvé spontané sur les montagnes de l'Europe centrale. Aujourd'hui, il est généralement cultivé dans les jardins. Tout le monde connaît l'odeur suave de sa fleur; le reste de la plante est inodore. La saveur de la fleur est un peu amère, et le bulbe renferme en abondance un mucilage visqueux et amer qui le rend nauséabond.

Le Lis a eu autrefois en médecine une réputation qui a bien diminué aujourd'hui. On employait les bulbes, les fleurs et même les anthères, dont on faisait différentes préparations pour un grand nombre de maladies. On ne fait plus maintenant usage que des bulbes ou oignons, qu'on cuit sous la cendre pour en faire des cataplasmes légèrement excitants quand on veut accélérer la suppuration dans les abcès sous-cutanés.

L'odeur du Lis est dangereuse quand elle est trop condensée; on cite des accidents graves arrivés à des personnes qui en avaient renfermé dans leurs appartements; la mort même a été quelquefois la suite de cette imprudence.

Le Lis a toujours été l'emblème de la pureté; il était consacré à Junon, et l'on disait même qu'il était né du lait de cette déesse; on l'appelait ***Rose de Junon.*** D'autres attribuaient son origine à Vénus, qui métamorphosa en Lis une jeune fille qui voulait disputer avec elle le prix de la beauté. On a cru pendant longtemps, et bien des personnes croient encore aujourd'hui, que le Lis est la fleur qu'on voit sur les armes de France; nous verrons plus loin que c'est très-probablement une autre fleur, l'Iris à fleurs jaunes.

Les Lis bulbifère (*L. bulbiferum*, Linné) et martagon (*L. martagon*, Linné) ont des bulbes qui servent de nourriture aux habitants du Kamtchatka et de la Tartarie. Leurs fleurs sont aussi très-belles, et on les cultive pour ce motif, de même que les Lis superbe (*L. superbum*, Linné), tigré (*L. tigrinum*, Linné), etc. Quelques auteurs pensent que le Lis martagon est le fameux *Hyacinthe* des poëtes latins, sur lequel était inscrit le nom d'Ajax.

46. GAGEA. Salisbury.

Fleurs solitaires, terminales ou en corymbe; périanthe persistant, à six divisions libres jusqu'à la base, plus ou moins étalées, sans fossettes nectarifères; six étamines insérées à la base des divisions; filets et style filiformes; capsule à trois loges, renfermant un petit nombre de graines presque rondes.

Ce genre a été formé aux dépens des Ornithogales; il renferme des espèces à fleurs jaunes.

47. ERYTHRONIUM. Linné.

Fleurs solitaires terminales, penchées; périanthe campanulé, à six divisions réfléchies, les trois intérieures munies, à la base, de deux tubercules glanduleux; six étamines courtes; capsule globuleuse, étroite à la base, contenant des semences ovoïdes.

48. FRITILLARIA. Linné. (Fritillaire.)

Fleurs terminales ou axillaires, penchées, nues ou surmontées d'un bouquet de feuilles; périanthe campanulé, à six divisions droites, creusées à la base d'une fossette nectarifère; six étamines plus courtes que le style; fruit capsulaire, oblong; graines aplaties.

La Couronne impériale (*F. imperialis*, Linné), cultivée généralement à cause de l'élégance de son port et de la beauté de ses fleurs, est aussi remarquable par son odeur vireuse et ses propriétés délétères; elle est employée en médecine. On peut en dire autant de la Fritillaire damier (*F. meleagris*,

Linné), qui croît spontanément en France, et tire son nom des taches disposées en échiquier que l'on remarque sur son périanthe.



Fig. 355 — Fritillaire impériale.

49. TULIPA. Tournefort. (Tulipe.)

Fleurs solitaires à l'extrémité d'une hampe presque dépourvue de feuilles, et naissant d'une rosette de feuilles radicales; périanthe campanulé, à six divisions dressées, sans fossette nectarifère; fruit capsulaire, oblong, offrant trois angles émoussés; graines aplaties.

La Tulipe des fleuristes (*T. gesneriana*, Linné), indigène de la région méditerranéenne, a fourni la majeure partie des variétés cultivées de Tulipes, variétés que l'on compte aujourd'hui par centaines. On les distingue en Tulipes bizarres, qui, sur un fond coloré, réunissent une, deux ou trois autres couleurs, et en Tulipes à fond blanc ou flamandes, qui sont seules cultivées dans l'ancienne Flandre. Les amateurs recherchent généralement les Tulipes dont la tige est droite, ferme, et d'un beau vert; dont la fleur est proportionnée à la tige, bien faite, plus longue que large, et pas trop évasée, qui a des sépales (divisions du périanthe) arrondis à la partie supérieure, épais et brillants, des couleurs vives, nettes et bien tranchées. L'épaisseur des sépales est un indice que la fleur se conservera plus longtemps. Il faut à la Tulipe une terre franche, légère et substantielle, dans laquelle on n'emploie que du terreau de feuilles bien consommé. Les vieux gazons et les plâtras brisés et mêlés dans la terre lui conviennent. Elle réussit également bien dans les terres préparées pour les Jacinthes.

Indépendamment des Tulipes panachées à fleurs simples, qui sont les plus estimées, on en cultive une douzaine d'espèces à fleurs doubles, les unes d'une seule couleur, jaune, blanche, etc., les autres panachées. Elles font un bel effet dans les massifs. Il y en a aussi dont les sépales excessivement allongés sont déchiquetés d'une manière bizarre, et les couleurs très-éclatantes; telles sont la *Flamboyante*, la *Dragonne*, le *Mont-Etna*, etc. (1).

Les Orientaux aiment les Tulipes avec passion; mais personne n'a poussé la manie de ces fleurs plus loin que les Hollandais et les Flamands; l'expression de fou-tulipier est devenue proverbiale; on a vu chez eux des oignons se payer à des prix fous.

La Tulipe sauvage (*T. sylvestris*, Linné) possède un bulbe qui devient comestible quand on en a dissipé l'âcreté par la cuisson.



Fig. 556. — Tulipe odorante.

50. GILLESIA. Lindley.

Périanthe irrégulier; six étamines, dont trois avortent souvent; ovaire libre, à trois loges; stigmate simple; fruit capsulaire, à trois loges, renfermant des graines en nombre indéfini, attachées au placenta par une sorte de col.

Ce genre est, pour quelques auteurs, le type d'une nouvelle famille.

(1) *Bon Jardinier.*

55me FAMILLE. — BROMÉLIACÉES.

Plantes vivaces, quelquefois parasites; feuilles alternes, généralement réunies en faisceau à la base de la tige, allongées, étroites, souvent dentées et épineuses sur les bords; fleurs disposées ordinairement en grappes rameuses, en épis écailleux ou en capitules; périanthe tubuleux, entièrement libre ou adhérent par sa partie inférieure avec le tube du calice, partagé en six divisions plus ou moins profondes, disposées sur deux rangs, les trois inférieures colorées et pétaloïdes; six étamines, rarement plus; ovaire à trois loges, renfermant chacune un grand nombre d'ovules; style simple; stigmate à trois divisions planes ou aiguës; fruit généralement charnu, bacciforme, couronné par les lobes du périanthe, à trois loges polyspermes; embryon long, recourbé, entouré d'un endosperme farineux.

La famille des Broméliacées a beaucoup de rapports avec les Liliacées et les Narcissées. L'analogie générale à forcé de ranger dans ce groupe des plantes à ovaire libre et d'autres à ovaire adhérent; celles-ci constituent la tribu des Broméliacées, les autres celle des Tillandsiées. Du reste, les différents caractères sont très-sujets à varier dans les végétaux qui composent cette famille. Dans un petit nombre d'espèces, les fleurs sont terminales et solitaires; dans d'autres, elles sont nombreuses, et tellement rapprochées, qu'elles finissent par se souder ensemble. On observe une soudure pareille dans les fruits; c'est ce qu'on remarque surtout dans l'Ananas; plus rarement le fruit est sec et déhiscent.

Les Broméliacées sont toutes originaires des régions intertropicales, et se trouvent surtout en Amérique. Elles sont pour la plupart parasites, et s'attachent au tronc des grands arbres de ces contrées. Plusieurs sont remarquables par la beauté de leurs fleurs, ce qui les fait cultiver chez nous; mais c'est presque toujours en serre chaude.

PREMIÈRE TRIBU. — BROMÉLIÉES.

1. BROMELIA. Linné.

Fleurs disposées en épi lâche ou en panicule; périanthe tubuleux, à six divisions disposées sur deux rangs, les trois extérieures courtes, les trois intérieures plus longues, pétaloïdes, munies, à la base, d'écailles nectarifères; étamines insérées au sommet du périanthe; fruit bacciforme, ombiliqué, à trois loges polyspermes.

Le genre *Karatas* de Plumier s'en distingue par ses fleurs disposées en corymbe serré, radical, et ses baies ovales.

2. ANANASSA. Plumier. (Ananas.)

Fleurs disposées en épi serré, surmonté d'un bouquet de feuilles; périanthe à six divisions disposées sur deux rangs; fruit volumineux, charnu, écailleux, en forme de cône de pin, formé de baies très-serrées, dont les loges et les graines sont en partie avortées.

L'Ananas commun (*A. edulis*, Lindl.; *Bromelia ananas*, Linné) est une très-belle plante des régions équatoriales, dont la véritable patrie n'est pas bien connue. Les uns prétendent qu'il fut trouvé au Brésil par les Portugais, qui de là le transportèrent aux Grandes-Indes; les autres, au contraire, que c'est de ce dernier pays qu'il a été propagé en Amérique. Il se plaît dans les lieux bas et humides. Cette plante porte des feuilles d'un aspect glauque, dû à une couche d'air interposée entre les deux couches de l'épiderme, et un bouquet de fleurs violacées, sessiles, disposées en épi très-serré. Le fruit, d'un beau jaune doré, atteint quelquefois la grosseur d'un œuf d'autruche. Il constitue un mets délicieux; c'est, au dire des voyageurs, le meilleur de tous les fruits connus. On le mange par tranches, soit au naturel, soit en y ajoutant du sucre; on en fait aussi d'excellentes confitures; le suc exprimé donne une limonade agréable qui, par la fermentation, produit un vin fortifiant. Les feuilles fournissent des fils textiles que l'on extrait aux Grandes-Indes (1).

L'Ananas est cultivé dans les régions tropicales. On le cultive, depuis plus d'un siècle, en Europe, dans les serres chaudes, où il est loin d'acquérir le parfum et la saveur de ceux qui ont été obtenus naturellement dans les régions chaudes. On a remarqué que depuis quelque temps sa culture devient beaucoup moins difficile.



Fig. 357. — Ananas sauvage.

3. XEROPHYTA. Jussieu.

Fleurs solitaires à l'extrémité de pédoncules axillaires; périanthe tubuleux, régulier, persistant, à six divisions, les trois extérieures plus étroites, acuminées; six étamines insérées sur les divisions du

(1) Pouchet, *Botanique appliquée*.

périanthe, à filets très-courts; anthères longues, presque sessiles, égalant le limbe; style simple; stigmate oblong, renflé; fruit capsulaire, scabre, couronné, à trois loges polyspermes.

4. BILLBERGIA. Thunberg.

Fleurs disposées en épis entourés de bractées colorées; périanthe à six divisions profondes disposées sur deux rangs; six étamines insérées à la base des divisions; ovaire infère, à trois loges pluriovulées; style filiforme, surmonté de trois stigmates roulés en spirale; fruit bacciforme, globuleux, couronné par le calice, à trois loges polyspermes.

DEUXIÈME TRIBU. — TILLANDSIÉES.

5. TILLANDSIA. Linné

Fleurs disposées en épi ou en panicule; périanthe à six divisions disposées sur deux rangs, les trois intérieures plus longues, pétaloïdes; six étamines insérées sur les divisions du périanthe; fruit capsulaire, à trois angles émoussés, à trois loges, renfermant chacune un grand nombre de graines munies d'une aigrette.

On peut y réunir les genres *Renealmia* et *Caraguata* de Plumier, qui n'en diffèrent que par le plus ou le moins de profondeur des divisions du périanthe. Tous ces végétaux, la plupart parasites, présentent, selon les espèces, le port des Ananas, des Agaves et des Aloès; ils sont indigènes de l'Amérique.

Le *Tillandsia utriculata,* Linné, qui se trouve aux Antilles, présente des feuilles concaves dans lesquelles s'amasse une eau pure qui sert souvent à étancher la soif de l'homme et des animaux. Le *T. usneoides*, Linné, croît sur les branches des arbres, et a tout à fait le port des Mousses. Il abonde en Caroline, où on le fait servir, dit-on, à la nourriture de quelques animaux. Les emballages intérieurs des caisses d'arbres qu'on nous envoie de ce pays sont en grande partie faits avec cette plante.

6. PITCAIRNIA. Lhéritier.

Périanthe à six divisions inégales; trois extérieures courtes, simulant un calice; trois intérieures linéaires, deux fois plus longues, filiformes, adhérentes par leur base, formant une sorte de corolle, stigmate souvent en spirale.

36ME FAMILLE. — DIOSCORÉES.

Plantes herbacées ou sous-frutescentes, souvent grimpantes et sarmenteuses; feuilles alternes, à nervures irrégulièrement ramifiées; fleurs hermaphrodites ou unisexuées; périanthe à six divisions égales, soudées à la base et recouvrant l'ovaire; six étamines libres, rarement monadelphes, à an-

thères introrses; ovaire infère, adhérent au calice, à trois loges, qui renferment chacune un ou plusieurs ovules; fruit capsulaire, comprimé, ou bacciforme et globuleux, couronné par le calice, offrant une à trois loges; embryon entouré d'un endosperme corné.

Cette famille a beaucoup d'affinités avec la tribu des Asparagées de la famille des Liliacées; elle a été établie par M. Robert Brown pour les genres *Dioscorea* et *Rajania;* M. Richard y a ajouté tous les genres des anciennes Asparagées qui avaient l'ovaire infère. Ces plantes, dont la majeure partie se trouve dans les régions chaudes, renferment en général, dans leurs rhizomes charnus, un mucilage sucré, mêlé à un peu de fécule, ce qui les fait rechercher comme aliment dans quelques pays. Elles sont peu recherchées comme plante d'ornement.

1. RAJANIA. Linné.

Fleurs dioïques, disposées en épis axillaires; périanthe à six divisions soudées à la base, et recouvrant l'ovaire; trois styles; trois stigmates; fruit capsulaire, uniloculaire, et monosperme par avortement, muni d'une aile latérale, oblique.



Fig. 358. — Rajanie en cœur.

2. DIOSCOREA. Linné. (Igname.)

Fleurs dioïques, disposées en épis ou en grappes axillaires; périanthe à six divisions; six étamines;

ovaire trigone, à trois loges; trois styles; trois stigmates; fruit capsulaire, comprimé, allongé, à trois loges, qui renferment chacune deux graines aplaties, à rebord membraneux.

Toutes les Ignames possèdent des rhizomes charnus et alimentaires, et quelques-unes forment la principale nourriture des peuples qui habitent sous l'équateur. La plus remarquable, sous ce rapport, est l'Igname ailée (*D. alata*, Linné), originaire de l'Inde, et répandue aujourd'hui partout en Afrique, en Amérique, et jusque dans les îles de la mer du Sud. Son rhizome, qui remplace le pain, pèse jusqu'à vingt kilogrammes. Cette plante se multiplie et se cultive à peu près comme la Pomme de terre. Son fruit est une capsule à trois ailes. Les Ignames peuvent encore servir à la nourriture des animaux; telle est surtout l'Igname monnayère (*D. nummularia*), qui jouit de la singulière propriété de sécréter un suc caustique par les temps humides.

3. FLUGGEA. Richard.

Fleurs dioïques; périanthe à cinq divisions; cinq étamines; style simple; stigmate bifide; fruit bacciforme, renfermant quatre graines munies d'un arille.

4. TAMNUS. Tournefort.

Fleurs dioïques, disposées en épis axillaires; périanthe à six divisions soudées à la base, et recouvrant l'ovaire; six étamines; style simple; stigmate trifide; fruit bacciforme, couronné par le calice, à trois loges, qui renferment chacune deux ou trois graines.

Le *T. communis*, Linné, est vulgairement appelé *Sceau de Notre-Dame*, à cause des cicatrices que présente son rhizome, ou *herbe aux femmes battues*, parce qu'on l'a cru propre à guérir les contusions. Cette plante, commune dans nos haies, a des rhizomes qui sont alimentaires lorsqu'on les a dépouillés du principe amer et purgatif qu'ils contiennent. Les Arabes et les Turcs emploient aussi comme aliment ses jeunes pousses préparées de diverses manières.

37ME FAMILLE. — NARCISSÉES.

Syn. : AMARYLLIDÉES, R. Brown.

Plantes herbacées, à racine le plus souvent bulbifère, à feuilles radicales, engaînantes; fleurs solitaires, terminales, entourées d'une spathe avant l'anthèse, ou disposées en ombelle, et entourées d'une spathe commune formée d'une ou de plusieurs bractées; périanthe coloré, pétaloïde, tubuleux à la base, à limbe partagé en six divisions ordinairement égales; six étamines, insérées sur le tube du périanthe, à filets libres, rarement soudés à la base; ovaire simple, le plus souvent infère; style simple; stigmate simple ou trilobé; fruit capsulaire, couronné par le calice, à trois loges polyspermes; embryon cylindrique, entouré d'un endosperme charnu.

La famille des Narcissées a les plus grandes affinités avec celle des Liliacées, dont elle ne diffère presque que par l'adhérence du périanthe tubuleux à l'ovaire. Comme les Liliacées, les Narcissées renferment dans leur bulbe un peu de fécule mêlée avec un principe gommo-résineux, âcre, stimulant, analogue à celui de la Scille, et dont l'abondance dans quelques espèces fait de celles-ci de véritables poisons. Les autres espèces possèdent seulement une vertu émétique très-prononcée. Mais ces plantes ressemblent surtout aux Liliacées par leurs belles fleurs, qui les font rechercher des amateurs pour orner les jardins et les serres.

A l'exception de quelques genres européens, elles sont presque toutes originaires du Cap et de l'Amérique méridionale; aussi craignent-elles généralement le froid. On les cultive dans des pots remplis de terre légère; et, quand les feuilles sont desséchées, on retire leurs oignons pour les conserver en lieu sec pendant l'hiver. Tous les trois ou quatre ans, on renouvelle la terre avant la pousse des feuilles, et on sépare les caïeux.

1. NARCISSUS. Linné. (NARCISSE.)

Spathe monophylle, s'ouvrant latéralement, contenant une ou plusieurs fleurs; périanthe en entonnoir, régulier, à six divisions étalées, muni, à la gorge, d'une couronne campanulée, pétaloïde, entière ou divisée; six étamines insérées sur le tube, au dedans de la couronne, plus courtes que celle-ci; stigmate trifide.



Fig. 339. — Narcisse des poëtes.

Presque tous les Narcisses sont originaires de l'ancien continent, et surtout de la région méditerranéenne; la France en possède les plus belles espèces. A l'époque où ils étaient à la mode, la cul-

ture en a créé plusieurs centaines de variétés. Les fleurs sont fébrifuges et antispasmodiques. Leurs bulbes, pris à de petites doses, agissent comme vomitifs; à dose plus forte, ce sont des poisons. Le Narcisse des prés (*N. pseudo-narcissus*, Linné) a de belles fleurs jaunes, dont on peut extraire un principe colorant. Le Narcisse jonquille (*N. jonquilla*, Linné) a des fleurs aussi belles que le précédent, et qui de plus répandent une odeur très-agréable. On désigne quelquefois sous ce nom le Narcisse à feuilles de jonc (*N. juncifolius*, Linné), qui est beaucoup plus petit. Ce dernier appartient au midi de la France, de même que le Narcisse à bouquet (*N. tazetta*, Linné). Le Narcisse odorant (*N. odorus*, Linné) est celui qui a les propriétés médicales les plus prononcées et l'odeur la plus agréable. Nous citerons encore, pour la beauté de leurs fleurs, les Narcisses incomparable (*N. incomparabilis*, Mill.), soleil d'or (*N. aureus*, Linné), multiflore (*N. polyanthos*, De Candolle), bulbocode (*N. bulbocodium*, Linné), enfin, le Narcisse des poëtes (*N. poeticus*, Linné). C'est probablement cette dernière espèce qui est le Narcisse des anciens; elle est célèbre dans la mythologie, à cause de la métamorphose de Narcisse, fable qui tire sans doute son origine de ce que ses fleurs se penchent vers la terre, et imitent ainsi l'attitude de Narcisse se mirant dans les eaux.

2. PANCRATIUM. Linné.

Spathe monophylle, s'ouvrant latéralement, renfermant une ou plusieurs fleurs; périanthe en entonnoir, à limbe campanulé, muni, à la gorge, d'une couronne à douze divisions, dont six subulées et anthérifères; stigmate simple.

Ces végétaux, à grandes fleurs blanches souvent odorantes, sont originaires des régions chaudes; plusieurs, néanmoins, se trouvent en Europe, entre autres le *P. maritimum*, Linné, qui habite les rivages de la Méditerranée; ses bulbes sont émétiques, et ses graines renferment de l'huile.

3. HOEMANTHUS. Tournefort.

Spathe campanulée, à six divisions, renfermant plusieurs fleurs pédonculées, disposées en ombelle; périanthe à tube court, à limbe partagé en six divisions égales; stigmate simple; fruit charnu (baie), à trois loges monospermes.

Ce genre doit son nom, qui signifie *fleur de sang*, à la belle couleur rouge que présentent la plupart de ses espèces; presque toutes sont originaires de l'Afrique méridionale, et l'une d'elles (*H. coccineus*, Linné) est appelée *Tulipe du Cap*.

4. CYRTANTHUS. Aiton.

Fleurs disposées en ombelles terminales, entourées d'une spathe; périanthe tubuleux, en forme de massue; six étamines, à filets accolés vers leur sommet.

Plantes originaires du cap de Bonne-Espérance.

5. CRINUM. Linné. (Crinole.)

Spathe à deux divisions, renfermant plusieurs fleurs; périanthe à six divisions, longues, dont trois recourbées; stigmate simple ou trilobé; fruit capsulaire, ovoïde, recouvert par le calice.

Les Crinoles sont remarquables par la beauté de leurs fleurs; ordinairement blanches. Des avortements réduisent souvent à une seule le nombre des loges de leur capsule; les graines sont alors en petit nombre, et quelquefois il n'y en a qu'une seule, qui est plus grosse, et ressemble à un bulbe.

M. Richard a démontré que ce prétendu bulbille n'était qu'une graine développée d'une manière anormale.

6. AMARYLLIS. Linné.

Spathe monophylle, s'ouvrant latéralement, renfermant une ou plusieurs fleurs; périanthe en entonnoir, muni, à la gorge, de six écailles, à limbe partagé en six divisions égales ou inégales; en partie réfléchies; six étamines, à filets souvent déclinés, ainsi que le style; stigmate trifide.

Ce genre, l'un des plus remarquables de la famille par la beauté de ses fleurs et le nombre de ses espèces, est répandu dans presque toutes les régions chaudes et tempérées du globe. Nous citerons ici les principales espèces cultivées dans les jardins.

A. formosissima, Linné.	Lis de saint Jacques.
A. sarniensis, Linné.	Lis de Guernesey.
A. gigantea, Lhéritier	A. Joséphine.
A. lutea, Linné.	Narcisse d'automne.
A. disticha, Linné.	A. distique.
A. belladona, Lhéritier.	A. à fleurs roses
A. reginæ, Linné.	A. de la reine.
A. aurea, Lhéritier.	A. dorée, Lis jaune.
A. orientalis, Linné.	A. orientale, Girandole.
A. vittata, Lhéritier.	A. rubanée.

Les bulbes de plusieurs Amaryllis sont des poisons très-violents; tel est entre autres celui de l'A. distique, dans le suc duquel les Hottentots trempent leurs flèches; les feuilles sont, dit-on, mortelles pour les animaux qui les broutent.

7. AMMOCHARIS. Herbert.

Périanthe à tube campanulé, à trois angles obtus, à limbe partagé en six divisions presque étalées, réfléchies au sommet; six étamines à filets déclinés, recourbées en dessus au sommet; style décliné, recourbé comme les filets; stigmate trilobé.

8. CALOSTEMMA. R. Brown.

Périanthe coloré, en entonnoir, à tube court, à limbe partagé en six divisions égales, étalées, gorge du calice munie d'une couronne tubuleuse, saillante, partagée en douze dents ou lanières, dont six alternes portant les étamines; ovaire à une seule loge, contenant deux ou trois ovules; style simple; stigmate obtus; fruit charnu, contenant une ou deux graines bulbiformes.

9. BRUNSWIGIA. Ker.

Périanthe campanulé ou urcéolé, à six lobes égaux ou presque égaux; six étamines insérées à la base des divisions; stigmate faiblement trilobé; fruit capsulaire, membraneux, à trois loges, qui contiennent chacune un petit nombre de graines oblongues

10. GALANTHUS. Linné. (Perce-Neige.)

Spathe monophylle, comprimée, s'ouvrant sur le côté, renfermant une ou plusieurs fleurs; périanthe à tube court, à limbe partagé en six divisions, les trois extérieures étalées, les trois intérieures dressées, plus courtes de moitié, échancrées au sommet; étamines et stigmate comme dans le genre précédent.

Ce genre ne renferme qu'une seule espèce, le Galant des neiges ou Perce-Neige (*G. nivalis*, Linné). On a quelquefois employé son bulbe en médecine, et l'eau distillée de ses fleurs avait la réputation de blanchir la peau.



Fig. 360. — Agave à fleurs géminées.

11. AGAVE. Linné.

Fleurs disposées en panicule terminale, très-grande; périanthe tubuleux, en entonnoir, à six divisions; six étamines saillantes, insérées au sommet des divisions du périanthe; anthères longues, mo

biles; fruit capsulaire, couronné, triangulaire, à trois loges, renfermant chacune un grand nombre de graines planes disposées sur deux rangs.

Les espèces qui composent ce genre sont toutes originaires du nouveau continent; ce sont des plantes à feuilles charnues et épaisses, et qui meurent après avoir fleuri; leur magnifique inflorescence, qui compte souvent plusieurs milliers de fleurs, se développe avec une grande rapidité.

L'Agave d'Amérique (*A. Americana*, Linné) en est l'espèce la plus connue, parce qu'elle est complétement naturalisée dans toute la région qui entoure la Méditerranée. Il sert de clôture aux jardins; ses feuilles, énormes et garnies de piquants, renferment une pulpe abondante qui peut remplacer le savon pour le nettoyage du linge; on en retire aussi des fils textiles, dont on fait des ouvrages qui ont l'avantage d'être plus solides et d'un prix moins élevé que ceux que l'on fait avec le chanvre. On le cultive dans nos jardins, où il fleurit assez rarement; on croit même généralement parmi le peuple qu'il ne fleurit que tous les cent ans.

12. LEUCOIUM. Linné. (Nivéole.)

Spathe monophylle, comprimée, s'ouvrant sur le côté, renfermant une ou plusieurs fleurs; périanthe à tube court, à limbe partagé en six divisions égales, épaissies au sommet; six étamines, insérées sur une glande calicinale qui recouvre l'ovaire, à anthèses déhiscentes au sommet; stigmate simple.

On trouve, en France, et on cultive dans les jardins, les Nivéoles d'été (*L. æstivum*, Linné) et de printemps (*L. vernum*, Linné). C'est surtout dans les gorges des montagnes qu'on les rencontre. La dernière, qui est très-précoce, a reçu dans quelques localités le nom de *Perce-Neige*.

13. DORYANTHES. Correa.

Fleurs disposées en capitule terminal, munies de bractées colorées; périanthe en entonnoir à six divisions; anthères tétragones, prenant la forme d'un éteignoir après l'émission du pollen; graine réniforme, déprimée, portant un petit osselet latéral.

14. ALSTROEMERIA. Linné.

Fleurs terminales, solitaires ou en corymbe, dépourvues de spathe; périanthe à six divisions, les deux inférieures du verticelle intérieur creusées en gouttière à la base; six étamines inégales, déclinées, insérées sur les divisions du périanthe; ovaire infère, hexagone; style simple; stigmate trifide; fruit capsulaire, infère, non couronné, hexagone, mucroné, à trois loges, qui renferment chacune plusieurs graines globuleuses.

Belles plantes d'ornement, originaires de l'Amérique équatoriale; quelques-unes sont grimpantes ou volubiles.

15. HYPOXIS. Linné.

Fleurs terminales, solitaires ou géminées, entourées d'une spathe; périanthe à tube court, à limbe partagé en six divisions égales, persistantes; six étamines courtes; ovaire adhérent; style et stigmate simples; fruit capsulaire, à trois loges polyspermes.

Ce genre est devenu le type de la famille des Hypoxidées.

38ME FAMILLE. — IRIDÉES.

Plantes herbacées, à rhizome tubéreux ou à bulbe; tige ou hampe herbacée, munie de feuilles alternes, engaînantes, souvent en forme de glaive; fleurs solitaires ou diversement groupées, enveloppées avant l'anthèse dans une spathe membraneuse, souvent formée de deux bractées; périanthe tubuleux, à six divisions égales ou inégales, disposées sur deux rangs, soudées en tube à la base; trois étamines, insérées sur le tube du périanthe et opposées à ses trois divisions externes, à filets simples ou soudés; ovaire adhérent, simple, à trois loges pluriovulées; trois styles; trois stigmates; fruit capsulaire, couronné, à trois loges polyspermes; embryon cylindrique, entouré d'un endosperme charnu ou corné.

Les Iridées offrent une analogie remarquable au point de vue de leurs propriétés. Leur rhizome, toujours charnu, contient, outre la fécule qui en forme la majeure partie, un principe irritant et âcre, qui le rend propre à produire une action très-marquée sur les organes avec lesquels il est mis en contact. Il agit, en général, soit comme émétique, soit comme purgatif, comme on le remarque pour les Iris d'Europe. Les graines de quelques Iridées ont été proposées pour remplacer le café. Cette famille ne renferme pas de plantes réellement vénéneuses.

On trouve des Iridées dans presque toutes les régions; mais le cap de Bonne-Espérance est celle qui en renferme le plus grand nombre. Presque toutes ont de belles fleurs, qui les font rechercher dans les jardins; leur culture est à peu près la même que celle des Liliacées et des Narcissées. Néanmoins, quelques-unes réclament des soins particuliers. Les *Ixia*, par exemple, et plusieurs autres genres, sont sensibles au froid, sans avoir besoin de chaleur. On doit planter leurs bulbes dans des pots qu'on met au jour, dans un endroit à l'abri de toute gelée. Il est nécessaire de relever les oignons de temps en temps, sans quoi ils se gâteraient.

1. SISYRINCHIUM. Linné. (Bermudienne.)

Fleurs disposées en fascicules terminaux ou axillaires, enveloppés d'une spathe comprimée, carénée; périanthe à tube court, à limbe partagé en six divisions étalées; étamines à filets réunis; stigmate trifide; fruit capsulaire, présentant trois angles arrondis.

2 CIPURA. Aublet.

Fleurs disposées en grappe terminale, entourée d'une spathe, à bractées inférieures plus longues; périanthe tubuleux à la base, à limbe partagé en six divisions, les trois intérieures alternes, trois fois plus courtes que les extérieures; trois étamines insérées sur le tube du périanthe; style épais, trigone; stigmate trilobé.

3. IRIS. Linné.

Fleurs terminales, solitaires ou en épi, entourées d'une spathe; périanthe régulier, à tube oblong recouvrant l'ovaire, à limbe partagé en six divisions profondes, trois dressées, les trois autres al

ternes, réfléchies en dedans, souvent barbues à la base, portant les étamines; styles et stigmates pétaloïdes, oblongs, grands, recouvrant les étamines, marqués d'un sillon longitudinal nectarifère.

Les nombreuses espèces de ce genre se trouvent répandues dans toutes les régions du globe. L'Iris germanique (*I. germanica*, Linné) appartient à l'Europe centrale, et par conséquent à la France; de là le nom qu'elle porte dans les anciens formulaires, *Iris nostras*. Elle a de belles fleurs bleues, et croît sur les vieux toits et sur les murs. Son rhizome renferme de la fécule mêlée à des principes âcres; sec, il exhale une odeur de violette. Ses fleurs, broyées et mêlées avec de la chaux, donnent la couleur appelée *vert d'iris*, que les peintres emploient en miniature. Cette plante est quelquefois employée, dans les campagnes, comme purgative; mais, prise à trop haute dose, elle peut occasionner des accidents graves, et même la mort. Aussi est-il avantageux de la remplacer par l'espèce suivante.



Fig. 361 — Iris germanique.

L'Iris de Florence (*I. Florentina*, Linné) est connue de toute antiquité; Théophraste rapporte que sa récolte était accompagnée de pratiques superstitieuses. On la trouve dans l'Europe méridionale. Ses fleurs sont d'un blanc jaunâtre. Son rhizome a une odeur de violette très-agréable; aussi a-t-il été employé pour parfumer les cosmétiques, ainsi que la poudre qu'on mettait autrefois dans les cheveux. Il a été aussi usité en médecine comme purgatif; il entrait dans la composition de l'orviétan et de la thériaque. On ne l'emploie guère plus aujourd'hui, sous ce rapport, que pour faire les pois à cautère.

L'Iris des marais (*I. pseudo-acorus*, Linné) est très-commune dans les étangs et les fossés de

toute l'Europe. Ses belles fleurs, d'un jaune doré, se détachant sur le bleu de l'eau, sont sans doute l'origine des anciennes armes de France; cette plante était connue au moyen âge, et est encore désignée aujourd'hui, dans plusieurs localités, sous le nom de Lis; de là l'erreur généralement répandue au sujet de ce blason, où l'on croit voir trois *fleurs des lis*. Quoi qu'il en soit, le rhizome de l'Iris des marais a des propriétés médicales très-énergiques, souvent irritantes; les habitants des montagnes de l'Écosse l'emploient en place de noix de Galles pour teindre en noir ou pour faire de l'encre. Les fleurs donnent une teinture jaune, et la graine a été proposée pour remplacer le café.

L'Iris fétide, ou Glayeul puant (*I. fœtidissima*, Linné), a joui autrefois de quelque réputation en médecine, et les paysans l'emploient encore comme un purgatif énergique; elle est commune dans nos bois. Linné a regardé l'Iris tubéreuse (*I. tuberosa*, Linné) comme fournissant les *hermodactes*, si vantées dans l'ancienne médecine.

Enfin, nous citerons, comme plantes d'ornement, outre les espèces précédentes, les Iris naine (*I. pumila*, Linné), odorante (*I. odoratissima*, Linné), panachée (*I. variegata*, Linné), variée (*I. versicolor*, Linné), etc.

4. MORÆA. Linné.

Fleurs terminales, solitaires ou géminées, entourées d'une spathe; périanthe à tube court, à limbe étalé, partagé en six divisions égales, à trois divisions alternes plus étalées, souvent barbues à l'intérieur, portant les étamines; styles et stigmates pétaloïdes, bifides, recouvrant les étamines.

Linné a établi ce genre pour des Iris qui ont tout le périanthe étalé et les filets des étamines soudés à la base.

5. VIEUSSEUXIA. Delaroche.

Fleurs terminales, entourées d'une spathe; périanthe à six divisions inégales, alternativement grandes et petites; étamines soudées par leurs filets, insérées sur les divisions du périanthe; styles pétaloïdes, recouvrant les étamines.

Le type de ce genre est l'Iris comestible de Linné (*I. edulis*, Linné; *V. fugax*, Delaroche); cette plante croît au cap de Bonne-Espérance, et a des rhizomes nourrissants que les Hottentots mangent après les avoir fait cuire sous la cendre.

6. TIGRIDIA. Jussieu.

Fleurs terminales; périanthe à tube court, à limbe large, étalé, partagé en six divisions inégales, les trois extérieures grandes, ovales, les trois intérieures plus petites; étamines à filets soudés en un tube très-long; trois stigmates bilobés.

Ce genre ne renferme qu'une seule espèce, la Tigridie paon (*T. pavonia*, Jussieu), que sa magnifique fleur fait cultiver dans nos jardins.

7. WITSENIA. Thunberg.

Plantes ayant le port des Iris; spathes très-courtes, presque nulles; périanthe à tube long, à limbe dilaté, dressé, régulier, partagé en six divisions, les trois extérieures tomenteuses en dehors; stigmate trifide ou émarginé.

8. FERRARIA. Linné.

Fleurs disposées en épi terminal, entourées chacune d'une spathe; périanthe à tube court, à limbe partagé en six divisions étalées; étamines à filets soudés à la base; stigmates en capuchon.
Magnifiques plantes d'ornement.



Fig. 362. — Ferrarie ondulée.

9. ARISTEA. Solander.

Fleurs disposées en fascicules ou en épis terminaux ; périanthe à tube très-court, à limbe partagé en six divisions étalées; stigmate simple, obtus, convave.

10. GALAXIA. Thunberg.

Tige bulbeuse; feuilles radicales; fleurs munies d'une spathe, presque sessiles à l'aisselle des feuilles; périanthe tubuleux, dressé, filiforme à la base, à limbe dilaté, partagé en six divisions égales, étalées; étamines à filets soudés; trois stigmates frangés.

11. GLADIOLUS. Tournefort. (Glayeul.)

Fleurs disposées en épi, entourées chacune d'une spathe; périanthe irrégulier, en entonnoir, à limbe bilabié, la lèvre supérieure partagée en trois divisions conniventes, l'inférieure en trois divisions étalées; étamines cachées sous la lèvre supérieure; stigmate trifide; graines munies d'un arille.

Ce genre, qui doit son nom à la forme de ses feuilles, est assez nombreux en espèces, et toutes ont en général de belles fleurs. Le Glayeul commun (*G. communis*, Linné) est très-abondant dans les moissons du Languedoc et de la Provence. Son rhizome renferme une fécule de bonne qualité, mais en trop petite proportion pour pouvoir l'extraire avantageusement. Le Glayeul changeant (*G. versicolor*, Linné), originaire du Cap, doit son nom à la propriété que ses fleurs possèdent de changer de couleur; brunes le matin, elles deviennent, le soir, d'un bleu clair.

12. WATSONIA. Miller.

Fleurs disposées en épi lâche, terminal, munies d'une spathe à deux valves, l'extérieure beaucoup plus grande; périanthe à tube filiforme, allongé, à limbe presque bilabié, partagé en six divisions presque égales; style filiforme, trifide; trois stigmates grêles, bifides.

13. ANTHOLYZA. Linné.

Fleurs disposées en épi, munies chacune d'une spathe; périanthe en entonnoir, à tube recourbé, à limbe partagé en six divisions inégales; stigmate trifide; graines sans arille.

Le dernier caractère distingue seul ce genre des *Gladiolus;* il renferme quelques espèces, originaires du cap de Bonne-Espérance

14. IXIA. Linné.

Fleurs terminales, munies d'une spathe, solitaires ou disposées en épi, en panicule ou en ombelle; périanthe à tube oblong ou court, à limbe campanulé, partagé en six divisions égales; stigmate trifide.

Les Ixia, qui possèdent en général de jolies fleurs, sont presque toutes du Cap; l'Europe en possède néanmoins quelques-unes, entre autres l'Ixia bulbocode (*I. bulbocodium*, Linné).

15. DIASIA. De Candolle.

Fleurs disposées en épi terminal, munies chacune d'une spathe; périanthe à tube nul, à limbe rotacé et caduc; fruit capsulaire, à angles très-saillants, ce qui le fait paraître ailé; graines mucronées.

16. TAPEINIA. Commerson.

Fleurs petites, solitaires, terminales, presque sessiles, au milieu de feuilles dont les trois supé-

rieures ont la forme d'une spathe; périanthe tubuleux, à limbe partagé en six divisions profondes, égales; stigmate trifide.

17. CROCUS. Tournefort. (Safran.)

Fleurs acaules, subsolitaires, entourées d'une spathe monophylle; périanthe à tube grêle, à limbe plus grand, partagé en six divisions égales, dressées; trois stigmates roulés en dedans.

Les espèces de ce genre appartiennent à l'Europe et à l'Asie Mineure; elles préfèrent les montagnes, et sont généralement très-printanières dans leur floraison, ce qui, joint à la beauté de leurs fleurs, en fait cultiver un certain nombre. L'une d'entre elles jouit d'une grande réputation sous d'autres rapports; nous voulons parler du Safran cultivé (*C. sativus*, Linné), à fleurs violettes veinées de rouge, à stigmates crénelés, roulés au sommet et colorés en jaune orangé. Elle est originaire des pays chauds. Connue du temps de Théophraste, sa culture a été introduite en France vers l'époque de la renaissance. Ce sont ses stigmates qui sont usités en teinture et en médecine. On les recueille en automne, et seulement le matin et le soir; on les fait dessécher, sur des tamis de crin, à une douce chaleur; puis, quand ils sont parfaitement secs, on les renferme dans des sacs, et ils constituent alors le safran du commerce. Cette substance est fort chère, et on peut s'en expliquer la cause quand on sait qu'il entre environ un million de stigmates dans un kilogramme de safran sec. Aussi n'est-elle guère employée chez nous que par les confiseurs et les liquoristes. Sa cherté et le mauvais teint qu'elle donne l'ont fait abandonner par les teinturiers. Les Espagnols s'en servent pour colorer le pain.

L'usage alimentaire, ou plutôt condimentaire, du safran est aussi répandu chez quelques peuples, notamment chez les Polonais et les Arabes. Valmont de Bomare a proposé d'extraire de la fécule de ses bulbes. Ses propriétés médicales sont connues depuis longtemps, et, très-exagérées à certaines époques, lui ont fait donner les noms pompeux de *Roi des végétaux*, *Ame des poumons*, *Panacée végétale*. Son odeur forte donne à la tête, et peut occasionner de graves accidents. Pris à l'intérieur, il agit à peu près comme l'opium; à forte dose, il est narcotique; néanmoins, son action est très-irrégulière, et on peut le comparer, sous ce rapport, au Colchique.

59me FAMILLE. — HÉMODORACÉES.

Plantes herbacées, vivaces, à feuilles distiques, simples, engaînantes à leur base; fleurs disposées en corymbes ou en épis; périanthe à six divisions profondes, soudées à leur base, où elles adhèrent à l'ovaire, qui est infère; six étamines, disposées sur deux rangs, les trois extérieures avortant quelquefois; ovaire adhérent, à trois loges, qui renferment un ou plusieurs ovules; style et stigmate simples; fruit capsulaire, quelquefois indéhiscent, d'autres fois s'ouvrant par des trous terminaux ou par des fentes longitudinales; embryon très-petit, entouré d'un endosperme corné.

Cette famille, qui ressemble beaucoup aux Iridées par son port, s'en distingue : 1° par son stigmate, constamment simple; 2° par ses étamines, au nombre de six, ou, quand il n'y en a que trois, opposées aux divisions intérieures du périanthe, tandis que c'est aux divisions extérieures dans les Iridées. Les Hémorodacées se trouvent principalement au Brésil et au cap de Bonne-Espérance. Les rhizomes de plusieurs d'entre elles renferment une matière tinctoriale rouge. Plusieurs sont cultivées dans nos jardins.

1. XIPHIDIUM. Aublet. (Glaivane.)

Fleurs alternes, munies d'une bractée, et disposées en panicule terminale; périanthe à six divisions alternant sur deux rangs; trois étamines, insérées sur les divisions intérieures; ovaire libre; style et stigmate simples; fruit capsulaire, à trois loges renfermant plusieurs graines attachées sur un réceptacle globuleux.



Fig. 363. — Wachendorfie en thyrse.

2. WACHENDORFIA. Linné.

Fleurs disposées en panicule ou en corymbe, munies de spathes monophylles; périanthe irrégulier, partagé en six divisions, trois supérieures dressées, trois inférieures étalées; trois étamines, insérées sur les divisions alternes du périanthe, accompagnées de deux ou trois filets très-courts, sté-

riles; ovaire libre; style décliné; stigmate simple; fruit capsulaire, trigone, à trois loges monospermes; graines peltées.

3. ANIGOZANTHUS. Labillardière.

Fleurs disposées en une sorte de corymbe formé d'épis courts; périanthe laineux au dehors, à tube long, à limbe partagé en six divisions unilatérales au sommet; six étamines, insérées à la gorge du périanthe; ovaire infère, à trois loges pluriovulées; style et stigmates simples; fruit capsulaire, infère, subglobuleux, à trois loges polyspermes.

4. DILATRIS. Berg.

Fleurs disposées en corymbe terminal, entourées de spathes monophylles; périanthe velu à l'extérieur, à tube court, à limbe partagé en six divisions égales, dressées, persistantes, oblongues, canaliculées; six étamines (dont trois réduites à des filets stériles très-courts), insérées à la base des divisions du périanthe et enveloppées par elles; ovaire infère; style et stigmate simples; fruit capsulaire, couronné par le calice, velu, à trois loges monospermes; graines planes, peltées.

5. HÆMODORUM. Smith.

Fleurs entourées de spathes, disposées en panicule terminale; périanthe à six divisions; trois étamines, insérées à la base des trois divisions internes; fruit capsulaire, à trois loges dispermes.

6. ARGOLASIA. Jussieu.

Fleurs disposées en panicule épaisse, terminale, munies de spathes; périanthe blanc et velu au dehors, coloré au dedans, tubuleux, partagé en six divisions égales; six étamines fertiles, à filets longs, insérés à la base des divisions du périanthe; anthères oscillantes, bifides à la base; ovaire infère; style simple; stigmate trifide; fruit capsulaire, couronné, velu, à trois loges contenant deux ou trois graines.

40ME FAMILLE. — BURMANNIACÉES.

Plantes herbacées, petites, à feuilles étroites, aiguës, réunies en rosette radicale; fleurs hermaphrodites, disposées en un double épi terminal; périanthe tubuleux, mince, pétaloïde, à six divisions, dont trois externes plus grandes, plus larges, offrant, extérieurement, un appendice en forme d'aile, et trois internes plus courtes, souvent très-petites; trois étamines insérées à la face interne du tube calicinal, accompagnées souvent de trois étamines stériles et rudimentaires qui alternent avec elles; anthères à deux loges séparées par un connectif très-marqué; ovaire infère, à trois loges multiovulées;

style simple, terminé par un stigmate à trois lobes quelquefois membraneux et pétaloïdes; fruit capsulaire, à trois loges s'ouvrant irrégulièrement; graines très-petites; embryon très-petit, entouré d'un endosperme charnu.

Cette famille a des rapports d'analogie avec celles des Hémodoracées et des Broméliacées. Elle se distingue de la première par son stigmate trilobé et ses graines petites et nombreuses; de la seconde, par ses étamines au nombre de trois et son endosperme charnu. Elle ne renferme, du reste, qu'un petit nombre de plantes exotiques, cultivées seulement dans les jardins d'étude, et dont les propriétés sont peu connues.

1. BURMANNIA. Linné.

Fleurs terminales, géminées ou formant deux épis; périanthe prismatique, tubuleux, coloré, partagé en six divisions, les trois intérieures très-petites; étamines presque sessiles, insérées au sommet du périanthe, à anthères munies d'une pointe réfléchie; ovaire oblong; fruit capsulaire, recouvert par le périanthe, polysperme, à graines très-petites.

41ME FAMILLE. — TACCACÉES.

Plantes herbacées, à rhizome tubéreux, à feuilles toutes radicales, pédalées; fleurs hermaphrodites, régulières, disposées en ombelle à l'extrémité d'une hampe courte; périanthe à six divisions pétaloïdes, persistantes; six étamines insérées à la base de ces divisions, à filets dilatés, pétaloïdes en forme de capuchon à leur sommet, à anthères biloculaires, attachées dans la partie concave des filets au-dessous du sommet; ovaire adhérent, à trois loges pluriovulées, à placentation pariétale; trois styles soudés; trois stigmates soudés, bifides, rayonnants; fruit charnu, indéhiscent, à une ou trois loges polyspermes; embryon petit, placé à l'extérieur d'un endosperme charnu.

Cette famille ne renferme que deux genres, dont le plus important avait été placé, par A. L. De Jussieu, à la fin des Narcissées. M. R. Brown le rapproche des Aroïdées. Nous suivons ici l'opinion de M. Lindley. Ces plantes se trouvent généralement aux Indes orientales; quelques-unes d'entre elles sont alimentaires.

1. TACCA. Forster.

Fleurs sessiles ou pédonculées, entremêlées de filets stériles, et disposées en une ombelle terminale, qui est entourée d'un involucre; périanthe à six divisions; six étamines, à filets larges à la base, en capuchon au sommet, insérés sur les divisions du périanthe; ovaire adhérent; baie sèche, à trois loges contenant des graines striées.

Le Taro (*Tacca pinnatifida*, Forster), plante alimentaire des régions équatoriales, renferme dans ses rhizomes une fécule nourrissante et agréable à manger; on l'exporte jusqu'en Angleterre, et, d'après Forster, elle est préférable au sagou.

2. ATACCIA. Presl.

Fleurs hermaphrodites; périanthe à six divisions, les trois intérieures plus grandes; six étamines à filets larges à la base, concaves au sommet; ovaire uniloculaire, à trois placentas pariétaux qui atteignent presque l'axe et simulent ainsi trois fausses loges; stigmate en tête, trilobé; baie subtriloculaire, polysperme; semences en forme de croissant.

42ME FAMILLE. — MUSACÉES.

Plantes herbacées ou vivaces, à tige bulbiforme ou nulle; feuilles longuement pétiolées, embrassantes à la base, très-entières; fleurs grandes, munies d'une spathe et disposées en grappes longues; périanthe irrégulier, pétaloïde, à six divisions disposées sur deux rangs; six étamines, insérées à la partie interne de ces divisions; anthères linéaires, introrses, à deux loges séparées par un connectif pétaloïde; ovaire adhérent, à trois loges, contenant chacune un grand nombre d'ovules attachés à leur angle interne; style simple; stigmate généralement trilobé; fruit charnu, indéhiscent ou capsulaire, à trois loges polyspermes; embryon axile, allongé et dressé, entouré d'un endosperme farineux.

Les Musacées appartiennent généralement aux régions tropicales, bien que quelques-unes dépassent les tropiques et s'avancent jusque dans l'Afrique septentrionale. Plusieurs ont des fruits alimentaires; quelques-unes fournissent des fils textiles, ou de grandes feuilles qui servent à couvrir les habitations; presque toutes ont de belles fleurs; mais ce sont des plantes de serre chaude, qui veulent une température élevée, une terre légère et substantielle, et beaucoup d'arrosements en été; on les multiplie de rejetons.

1. MUSA. Tournefort. (Bananier.)

Tige herbacée, dressée, recouverte par les gaînes très-longues des feuilles; fleurs disposées en un long spadice solitaire, penché; périanthe partagé en deux divisions profondes, la supérieure et extérieure subdivisée en cinq lobes, l'inférieure et intérieure cordiforme, concave; ovaire oblong; style cylindrique; stigmate à trois divisions bifides, rayonnantes; fruit charnu (*péponide*), à trois loges, à graines attachées sur les parois, avortant quelquefois par suite du développement du péricarpe.

C'est avec raison, dit Bernardin De Saint-Pierre, que Dampier, qui a fait le tour du monde avec tant d'intelligence, appelle le Bananier le *Roi des végétaux*. Ce que les Céréales, ajoute M. De Humboldt, sont pour l'Asie et l'Europe, le Bananier l'est pour une grande partie des habitants de l'Amérique équinoxiale; partout où la chaleur excède vingt-quatre degrés centigrades, le fruit du Bananier est un objet de culture du plus grand intérêt pour la subsistance de l'homme. Un régime de banane contient cent soixante à cent quatre-vingts fruits, et pèse trente à quarante kilogrammes; il n'est pas de plante qui, sur un petit espace de terrain, puisse produire une masse de substance nourrissante aussi considérable. Dans la banane mûre, le sucre est tout formé; il s'y trouve mêlé à la pulpe, et en telle abondance, que, si la Canne à sucre n'était pas cultivée dans la région des Bananiers, on pourrait, du fruit de ce dernier, extraire le sucre avec plus de profit qu'on ne le fait en Europe des Betteraves et du raisin. La banane, cueillie verte, contient le même principe nourrissant que le Blé, le

Riz, le Sagou, etc. On en extrait de la farine en la coupant en tranches, qu'on fait sécher au soleil sur des glacis et qu'on pile lorsqu'elles sont devenues friables; cette farine peut servir aux mêmes usages que celle de nos Céréales. Le fruit mûr est un mets très-agréable, que les Américains préparent d'une infinité de manières. Il peut se conserver comme les figues et les dattes, et, dans cet état, il devient un objet de commerce. Dans un pays très-fertile, un arpent, planté en bananes, peut nourrir plus de cinquante individus, tandis qu'en Europe le même espace, planté en Froment, n'en pourrait nourrir que deux. L'eau qui sort en abondance du tronc d'un Bananier percé ou coupé est employée comme astringent dans les hémorragies. Une tisane faite avec des bananes cuites au four dans leur peau, dont on les dépouille avant de les faire bouillir, est une boisson très-salutaire dans les toux tenaces et dans l'inflammation du poumon. Enfin, les fibres ont été employées pour la fabrication du papier et des étoffes.

Le Bananier joue un grand rôle dans les traditions religieuses des peuples, et particulièrement des juifs et des chrétiens. Ainsi, on y a vu l'arbre de science du Paradis terrestre; on a cru que c'était avec ses feuilles que le premier homme avait couvert sa nudité, d'où le nom de Figuier d'Adam; d'autres pensent que l'énorme grappe de raisin apportée à Moïse de la Terre-Promise était un régime de Bananier, etc.

On distingue cinq espèces principales de Bananier :

1° *M. paradisiaca* (Bananier du paradis ou à fruits longs, vulgairement Figuier d'Adam);

2° *M. sapientum* (Bananier à fruits courts);

3° *M. Sinensis* (Bananier de la Chine);

4° *M. rosacea* (Bananier à spathes roses);

5° *M. coccinea* (Bananier à spathes rouges).

C'est la première espèce qui est la plus répandue; quand on veut en faire une plantation en grand, on arrache, aux pieds des vieux Bananiers, des rejetons de deux à trois pieds de haut; d'un coup de pioche on sépare leur bulbe du bulbe principal; on coupe sa tige à la hauteur de sept à huit pouces au-dessus du bulbe, et, après avoir creusé un trou convenable, on y couche obliquement le jeune plant, que l'on recouvre de terre en n'en laissant dehors qu'environ deux pouces de long; un an après, et quelquefois moins, on récolte le régime mûr; la plante périt alors, mais elle est entourée de plusieurs rejetons qui lui succèdent, et ainsi de suite. Mais, dans nos climats, le Bananier ne peut s'élever qu'en serre chaude.

2. HELICONIA. Linné. (Bihai.)

Périanthe à deux divisions profondes, l'inférieure simple, canaliculée, la supérieure subdivisée en trois lobes, dont les deux latéraux étroits, couchés sur le dos du lobe moyen, qui est plus large et canaliculé; six étamines, dont une, avortée, réduite à un filet très-court; style filiforme, courbé au sommet; fruit capsulaire, oblong, trigone, à trois loges monospermes.

Ces plantes ont les plus grands rapports avec les Bananiers; les feuilles de l'une d'entre elles ont plus d'un mètre de longueur, et servent, aux Antilles, à couvrir les habitations.

3. RAVENALA. Adanson. URANIA. Willdenow.

Périanthe très-long, à quatre divisions, l'inférieure large; six étamines très-longues, recourbées au sommet; style très-long, subcylindrique; trois stigmates bidentés, connivents; fruit capsulaire, coriace, à trois loges renfermant plusieurs graines munies d'une arille bleue.

Le Ravenala de Madagascar ressemble aux Palmiers; ses feuilles servent à couvrir les maisons; on extrait de la farine de ses graines, et de l'huile de l'arille qui les entoure.

4. STRELITZIA. J. Banks.

Fleurs en régime enveloppé d'une spathe générale, chacune d'elles étant située à l'aisselle d'une spathe partielle; périanthe à six divisions; les troi extérieures longues, aiguës, hastées; les trois intérieures plus courtes; capsule à trois loges polyspermes.

Le *Str. reginæ* est une magnifique plante d'ornement.



Fig. 364. — Strelitzia reginæ.

45ME FAMILLE. — SCITAMINÉES.

Syn. : AMOMÉES, Richard; BALISIERS, Jussieu; CANNÉES et SCITAMINÉES, R. Brown; CANNÉES et ZINGIBÉRACÉES, Ad. Brongniart; DRYMYRRHIZÉES, de Candolle et Ventenat.

Plantes vivaces, d'un port tout particulier qui les rend intermédiaires entre les Orchidées et les Musacées; rhizome tubéreux et charnu; feuilles simples, terminées, à la base, par une gaîne entière ou fendue. Fleurs accompagnées de bractées assez larges, et disposées généralement en épis denses ou en panicules; périanthe double, l'extérieur à trois divisions égales, l'intérieur à six divisions disposées sur deux rangs, les trois externes égales, les trois internes inégales, la médiane plus grande, élargie en labelle, les deux latérales plus petites, souvent presque avortées; une seule étamine, à filet dilaté, pétaloïde; anthère à deux loges séparées; ovaire à trois loges pluriovulées; style simple, offrant, à sa base, un petit tubercule bilobé, qu'on peut considérer comme formé par la réunion de deux étamines avortées; fruit capsulaire, à trois loges polyspermes; embryon cylindrique, entouré d'un endosperme farineux.

Ces plantes, qui appartiennent en général aux régions intertropicales, ont toutes des rhizomes aromatiques et plus ou moins riches en fécule. On les emploie en médecine comme stimulantes et stomachiques; l'économie domestique y trouve des parfums et des condiments. Presque toutes contiennent une huile essentielle, circonstance rare dans les Monocotylédones. Presque toutes ont de magnifiques fleurs, qui les font rechercher dans nos jardins; mais bien peu supportent la pleine terre; le plus grand nombre veut la serre chaude ou l'orangerie.

On peut diviser les Scitaminées en deux tribus, que quelques auteurs élèvent au rang de famille, les Cannées et les Amomées.

PREMIÈRE TRIBU. — CANNÉES.

Périsperme simple; étamines à filets pétaloïdes, un seul portant une anthère uniloculaire et placé latéralement.

1. CANNA. Linné. (BALISIER.)

Fleurs disposées en épi lâche, terminal; périanthe double, l'extérieur court, persistant, à trois divisions; l'intérieur à six divisions, cinq dressées, la sixième réfléchie; étamine à filet bilobé, le lobe supérieur portant l'anthère; style pétaloïde, stigmate linéaire; capsule scabre, couronnée.

Ces plantes, à fleurs remarquables, croissent aux Indes orientales, et quelques-unes en Amérique; dans quelques régions de l'Asie, on en extrait des fils textiles, dont on fait les étoffes dites *nankin*. A Cayenne, leurs feuilles servent à couvrir les cases ou à emballer divers objets.

2. MYROSMA.[1] Linné fils.

Périanthe double, partagé chacun en trois divisions égales; tube intérieur très-court, à limbe à cinq divisions, deux supérieures échancrées, trois inférieures plus longues, trifides; style épais, fendu longitudinalement; capsule trigone.

3. MARANTA. Plumier.

Fleurs disposées en panicule lâche, terminale; périanthe double, l'extérieur petit, à trois divisions, l'intérieur tubuleux, à six divisions inégales, la supérieure bifide; stigmate trigone, infléchi; fruit capsulaire, uniloculaire, monosperme.

Les *Maranta Indica* et *arundinacea*, Linné, fournissent la fécule nommée *arrow-root*, qu'on retire de leurs rhizomes; aussi sont-ils cultivés en grand aux Antilles et dans l'Inde; on les emploie aussi en médecine sous le nom de *racine de maranta*. Le rhizome du *Maranta galanga*, Linné, est aromatique et sa saveur est chaude et poivrée. On le connaît, dans le commerce, sous le nom de *racine de galanga:* c'est un des condiments les plus employés dans l'Inde; on en fait aussi usage comme parfum. L'ancienne médecine lui attribuait de grandes vertus, et le faisait entrer dans la composition de l'*orviétan* et d'autres électuaires.

4. THALIA. Linné.

Fleurs disposées en panicule lâche, terminale; périanthe à cinq divisions profondes, trois grandes, crispées, et deux plus petites, roulées; stigmate simple; fruit drupacé, renfermant un noyau disperme, rarement monosperme.

5. CATIMBIUM. Jussieu. (CATIMBAN.)

Fleurs disposées en spadice rameux, terminal; périanthe double, l'extérieur tubuleux, à limbe partagé en trois divisions, dont l'inférieure porte une étamine sessile, linéaire, aussi longue qu'elle; stigmate pelté; fruit charnu, ombiliqué.

DEUXIÈME TRIBU. — AMOMÉES.

Périsperme double; étamines à filets pétaloïdes ou avortés, un seul portant une anthère biloculaire, et opposé au labelle.

6. GLOBBA. Linné.

Fleurs terminales ou latérales, disposées en épi; périanthe double, l'extérieur persistant, à trois

divisions courtes; l'intérieur tubuleux, à trois divisions égales; deux étamines; stigmate simple; fruit capsulaire, couronné.

7. AMOMUM. Linné. (Amome.)

Fleurs disposées en épi épais ou en panicule; périanthe double, l'extérieur à trois dents, l'intérieur tubuleux, à limbe partagé en quatre divisions inégales; stigmate obtus; fruit capsulaire, coriace.

Les espèces qui composent ce genre sont assez difficiles à distinguer. Lamarck réunit sous le nom d'Amome en grappe (*A. racemosum*, Lamarck) les espèces désignées par Linné sous le nom de Cardamome (*A. cardamomum*, Linné) et de Graine de paradis (*A. grana paradisi*, Linné). Les capsules de Cardamome sont distinguées, dans le commerce, en trois sortes : les Cardamome grand, moyen et petit; cette dernière est la plus estimée. Toutes se font remarquer par leur saveur aromatique et piquante, qui, dans l'Inde, les fait employer comme condiment.

La Graine de paradis, ou Maniguette, a une odeur camphrée assez agréable, et une saveur âcre et poivrée; on l'emploie comme aromate.

8. HEDYCHIUM. Kœnig. (Gandasuli.)

Fleurs disposées en épi terminal; périanthe double, l'extérieur à trois divisions égales, repliées, l'intérieur à trois divisions inégales; nectaire diphylle; style très-long.

9. ZINGIBER. Roscoë. (Gingembre.)

Fleurs disposées en épi serré, radical et imbriqué; périanthe double, l'extérieur à trois divisions courtes, l'intérieur tubuleux, à trois divisions inégales; étamine marquée d'un sillon, et offrant un appendice aigu; anthère bifide; style caché dans le sillon de l'étamine.

Le Gingembre (*Z. officinale*, Roscoë; *Amomum zingiber*, Linné) vient dans l'Asie équatoriale et en Chine; ses rhizomes tubéreux sont connus, dans le commerce, sous le nom de racine de gingembre; dans l'Inde, ils sont alimentaires; mais c'est surtout comme condiment qu'on les emploie. En Angleterre, on en fait une bière aromatique et stimulante, dont la saveur est agréable. Le Gingembre a eu autrefois de la réputation en médecine; il est peu employé aujourd'hui, à cause de sa trop grande énergie. Il est très-excitant, et peut être avantageux, sous ce rapport, aux personnes grasses et lymphatiques, chez lesquelles la digestion est lente et laborieuse. On cultive aujourd'hui le Gingembre aux Antilles et dans l'Amérique du Sud.

Le Zérumbet (*Z. zerumbet*, Roscoë) jouit des mêmes propriétés.

10. ALPINIA. Linné.

Fleurs disposées en panicule terminale; périanthe double; l'extérieur court, trifide; l'intérieur tubuleux, ventru à la base, à limbe partagé en six divisions, les trois intérieures plus courtes; stigmate trigone; fruit capsulaire, mou.

11. COSTUS. Linné.

Fleurs disposées en épi dense, terminal; périanthe double, l'extérieur à trois dents, l'intérieur à

trois divisions égales, entourant un tube renflé, à deux lèvres, l'inférieure trifide, la supérieure simple, portant une anthère bilobée; stigmate en tête, échancré; fruit capsulaire, couronné par le périanthe.

Plusieurs auteurs, entre autres Linné et Commelin, ont vu dans cette plante le fameux *Costus arabicus* des anciens, si employé, à cause de son parfum, dans les cérémonies religieuses et dans la pratique médicale; d'autres, avec Lamarck, pensent que ce Costus n'était autre que le Gingembre.

12. CURCUMA. Linné.

Fleurs disposées en épi dense, à l'extrémité d'une hampe radicale; périanthe double, l'extérieur à trois divisions courtes, l'intérieur campanulé, trifide; labelle bifide; étamine à filet pétaloïde, trilobé; anthère double, portant deux espèces d'éperons; stigmate recourbé.

Le Curcuma (*C. longa*, Linné) croît spontanément dans l'Inde, et il y est généralement cultivé. Son rhizome est d'un usage général chez les Indiens, qui l'emploient comme condiment. On en retire une couleur jaune orangée, belle, mais peu solide, dont les teinturiers se servent pour aviver la gaude ou l'écarlate; on sait que c'est un des réactifs les plus employés par les chimistes. Tous ces usages le rendent l'objet d'un grand commerce. Cette plante a une odeur analogue à celle du Gingembre, une saveur âcre, aromatique et un peu amère; ses propriétés médicinales sont aussi à peu près les mêmes, mais à un degré plus faible.

13. PERONIA. Jussieu.

Fleurs disposées en épi; périanthe double, l'extérieur à trois divisions, l'intérieur à six divisions placées sur deux rangs; étamines à filet campanulé; style contourné en spirale.

14. KOEMPFERIA. Linné. (Zédoaire.)

Fleurs solitaires, à l'extrémité de hampes radicales; périanthe tubuleux à la base, à limbe partagé en six divisions, trois extérieures, lancéolées, égales; trois intérieures, inégales, plus larges, et comme bilabiées; étamine surmontée d'un appendice foliacé, bifide; style grêle, terminé par un stigmate évasé en entonnoir; fruit capsulaire, globuleux, à trois loges.

Les rhizomes de ces plantes, qui ont l'odeur et la saveur du Gingembre, mais à un plus faible degré, sont connus, en médecine, sous le nom de *racine de zédoaire*, qui est peu employée aujourd'hui.

APPENDICE. — SCITAMINÉES FOSSILES.

15. CANNOPHYLLITES. Ad. Brongniart.

Feuilles simples, entières, traversées par une nervure moyenne très-forte; nervures secondaires obliques, simples, parallèles, toutes égales entre elles.

Ce genre a été établi pour une empreinte de feuille fossile trouvée dans les couches qui accompagnent un lit de houille situé au-dessus de la vraie formation houillère de Saint-George Chatailleson.

On a découvert aussi, dans un terrain de sédiment supérieur, des fruits fossiles qui ont beaucoup d'analogie avec ceux du genre *Amomum*, sans qu'on puisse certifier leur identité.

44ME FAMILLE. — ORCHIDÉES.

Plantes vivaces, souvent parasites, à racines charnues, fasciculées; feuilles simples, alternes, engaînantes; fleurs d'une forme particulière, solitaires, fasciculées, ou disposées en panicule; périanthe à six divisions profondes, disposées sur deux rangs; les trois externes étalées ou rapprochées à la partie supérieure de la fleur, et formant une sorte de casque; les trois internes inégales, deux supérieures semblables, la troisième inférieure, d'une forme toute particulière, nommée *labelle* ou *tablier*, quelquefois prolongée en éperon à sa base; trois étamines, insérées sur l'ovaire, réduites à une seule fertile, les deux autres rudimentaires; anthère à deux loges, à connectif souvent très-développé; pollen réuni en une ou plusieurs masses (Pollinies); style simple, terminé par un stigmate en forme de fossette glanduleuse; ovaire infère; fruit capsulaire, couronné par le périanthe, à une seule loge renfermant un très-grand nombre de graines attachées à trois placentas pariétaux; graines très-petites, à tégument extérieur formant un réseau léger; embryon dépourvu d'endosperme.

Les Orchidées forment un groupe très-naturel, d'une organisation qui paraît exceptionnelle au premier coup d'œil, mais que le botaniste philosophe ramène facilement au type ternaire des Monocotylédones. C'est ainsi qu'on retrouve deux étamines rudimentaires dans les petits tubercules appelés *staminodes*, étamines dont l'avortement est dû sans doute au développement exagéré du labelle. Celui-ci présente souvent les formes les plus bizarres, comme celles d'une abeille, d'une araignée, d'un homme ou d'un singe, etc. On trouve ordinairement, parmi les racines, deux tubercules, l'un mou, ridé, portant la tige dont le développement l'a épuisé; l'autre dur, charnu, compacte, contenant les rudiments de la tige qui doit se développer l'année suivante. Cette particularité fait que ces plantes changent tous les ans de place.

Les Orchidées sont répandues dans toutes les régions du globes. Celles qui viennent dans nos pays sont terrestres; dans les régions tropicales, un grand nombre d'espèces croissent en fausses parasites sur le tronc des arbres, et donnent ainsi à la végétation un caractère tout particulier; celles-ci présentent souvent un renflement considérable au bas de la tige.

Ces plantes présentent une analogie frappante dans les propriétés de leurs tubercules. Dans toutes les espèces où ils sont très-développés et charnus, ils sont entièrement formés de fécule, et peuvent servir à la préparation du salep. Cette famille, qui ne renferme pas de plantes vénéneuses, a des usages très-bornés. Mais la beauté et la bizarrerie de formes des fleurs des Orchidées les fait rechercher dans quelques jardins, et surtout dans les serres. Leur culture est néanmoins très-difficile; les espèces exotiques demandent toutes une serre chaude et humide; on les cultive dans des paniers à claire-voie, en n'entourant leur base que de mousse humide ou de mottes de terre, pour permettre la circulation de l'air. Quant aux indigènes, on ne peut les cultiver dans les jardins qu'en les plaçant dans la terre et à l'exposition qu'elles ont dans les bois ou les prés.

PREMIÈRE TRIBU. — MALAXIDÉES.

Herbes épiphytes ou terrestres, à bases des feuilles ou tiges le plus souvent épaissies; pollen cohérent en masses céracées (pollinies), dont le nombre est défini, sans tissu celluleux superflu; anthère terminale, operculaire.

1. STELIS. Swartz.

Périanthe à six divisions très-inégales, les trois extérieures réunies par la base, les intérieures semblables au labelle et creusées en voûte.

2. LIPARIS. L. C. Richard.

Fleurs renversées de telle sorte, que le labelle est dirigé en haut et regarde l'axe; labelle beaucoup plus grand et aussi long que les autres divisions; colonne allongée; anthère prolongée au sommet en un appendice membraneux, caduque.

3. MALAXIS. Swartz.

Fleur renversée de telle sorte, que le labelle est dirigé en haut et regarde l'axe; labelle plus court que les divisions extérieures; colonne très-courte; anthère persistante, dépourvue d'appendice au sommet.

4. DENDROBIUM. Swartz.

Périanthe ouvert; divisions latérales réunies en avant autour de la base du labelle, simulant une espèce de corne.

DEUXIÈME TRIBU. — ÉPIDENDRÉES.

Herbes épiphytes ou terrestres, souvent caulescentes, ordinairement à bases des feuilles ou tiges épaissies; pollen cohérent en masses céracées (pollinies), dont le nombre est défini; membrane celluleuse cohérente en caudicules élastiques, pulvérulentes, le plus souvent repliées sans glande diaphane propre, anthère terminale, operculaire.

5 EPIDENDRUM. Linné.

Fleurs disposées en épi ou en panicule; périanthe ayant les trois divisions externes et les deux internes d'en haut oblongues, étalées, souvent presque égales; la sixième (labelle) tubuleuse à la base, réfléchie, à limbe entier ou partagé en trois lobes inégaux; capsule ovale, souvent exagone.

Ces plantes tirent leur nom de leurs habitudes parasites, et présentent à la base un renflement très-prononcé.



Fig. 365 — Epidendrum guttatum

TROISIÈME TRIBU. — VANDÉES.

Herbes épiphytes ou terrestres, caulescentes ou pourvues de faux bulbes; pollen cohérent en masses céracées (pollinies), dont le nombre est défini, agglutinées, lors de l'anthère, à une lamelle élastique (caudicule) et à la glande du stigmate; anthère terminale, rarement dorsale, operculaire.

Ces plantes sont presque toutes indigènes des régions intertropicales.

6. ANGRÆCUM. Dupetit-Thouars. (Angrec.)

Périanthe étalé, à six divisions à peu près égales, libres; labelle sessile, charnu, indivis, très-large; éperon droit, cornu, souvent presque cylindrique, beaucoup plus long que le périanthe; anthère biloculaire, tronquée.

On en trouve, à l'île de la Réunion, une espèce, l'Angrec odorant (*A. fragrans*, Th.), dont les feuilles aromatiques sont connues et livrées, dans le commerce, sous les noms de *faham* et de *Thé de l'île Bourbon.*

7. CYMBIDIUM. Swartz.

Périanthe à quatre ou cinq divisions droites ou étalées; labelle concave à la base, dépourvu d'éperon; anthères à deux loges s'ouvrant par une sorte d'opercule; stigmate antérieur.

8. ONCIDIUM. Swartz.

Périanthe à quatre ou cinq divisions droites ou étalées; labelle plan, large, tuberculeux à la base; anthères à deux loges; masses polliniques bilobées, stigmate antérieur.

QUATRIÈME TRIBU. — OPHRYDÉES.

Herbes toutes terrestres, à feuilles succulentes, planes, dont les radicales sont toujours plus grandes, et qui passent peu à peu aux feuilles engaînantes de la tige et aux bractées; fleurs toutes en casque; pollen cohérent en masses céracées (pollinies) innombrables, réunies par un axe arachnoïde élastique, rattaché à la glande du stigmate; anthère terminale, dressée ou résupinée, totalement persistante; logettes complètes.

9. ORCHIS. Linné.

Périanthe à divisions extérieures latérales, convergentes ou étalées; la supérieure connivente, en

casque, avec les deux intérieures; labelle prolongé en éperon; anthère dressée, à lobes contigus, parallèles; masses polliniques à rétinacles libres, renfermés dans une bourse biloculaire; ovaire contourné.



Fig. 366. — Orchis.

Les Orchis se plaisent dans les contrées tempérées; la plupart se trouvent en Europe. La forme bizarre de leurs tubercules leur a fait attribuer des propriétés merveilleuses, entre autres celle d'exciter les désirs de l'amour. Ils ont conservé cette réputation en Orient, où on les associe au Gingembre, au Castoréum, au Musc, au Girofle, etc. Les tubercules de plusieurs Orchis d'Europe et d'Asie, séchés et lavés, constituent le salep, qui est très-usité en médecine, mais qui, à cause de la fécule qu'il contient, est aussi nourrissant et analeptique; la récolte de ces tubercules pourrait donc offrir quelque ressource dans les temps de disette. Le salep est encore employé dans l'industrie; les Persans s'en servent en place de gomme, et, chez nous, quelques teinturiers en font usage pour lustrer les étoffes. Il serait donc très-avantageux de pouvoir soumettre ces plantes à la culture; mais

toutes les tentatives faites jusqu'à présent dans ce but ont été infructueuses. Nous citerons les *O. maculata*, Linné; *latifolia*, Linné; *mascula*, Linné; *fusca*, Jacq.; *simia*, Lamouroux, etc.

10. ANACAMPTIS. L. C. Richard.

Périanthe comme dans le genre précédent; labelle dirigé en bas, étalé, trilobé, muni, vers la base, de deux petites lamelles, prolongé en éperon; masses polliniques présentant des glandes visqueuses soudées en une seule, qui est renfermée dans une bourse uniloculaire; ovaire contourné.



Fig. 567. — Ophrys araignée.

11. OPHRYS. Linné.

Périanthe à divisions extérieures étalées, les deux intérieures très-étroites, dressées; labelle non prolongé en éperon, ordinairement pubescent-velouté, et marqué de lignes et de taches de diverses couleurs; anthères dressées; ovaire non contourné.

Ces plantes ressemblent beaucoup, pour le port, aux Orchis, dont elles partagent les propriétés.

L'espèce la plus remarquable est l'Ophrys insectifère (*O. insectifera*, Linné), dont on a fait plusieurs espèces sous les noms d'Ophrys *mouche*, *abeille*, *araignée*, etc. En effet, leur labelle ressemble, à s'y méprendre, aux insectes dont elles portent le nom.

12. ACERAS. R. Brown.

Périanthe à divisions extérieures conniventes en casque; labelle dépourvu d'éperon, pendant, allongé, à trois divisions linéaires, la moyenne plus large, bifide, seulement infléchie pendant la préfloraison; anthère à lobes non séparés par un appendice charnu; masses polliniques comme dans le genre précédent; ovaire contourné.

L'*A. anthropophora*, R. Brown, vulgairement *Homme pendu*, doit ses noms à la singulière apparence que présente son labelle.

13. SERAPIAS. Linné. (Helléborine.)

Périanthe à divisions extérieures conniventes en casque avec les deux intérieures; labelle convexe, aigu, sans éperon; stigmate concave, placé en avant du style; anthère terminale, à deux loges; pollen anguleux, réuni en deux masses principales.

14. SATYRIUM. Swartz.

Labelle prolongé à la base en un éperon court, très-allongé, à trois divisions linéaires roulées en spirale pendant la préfloraison, la moyenne entière; anthères à lobes séparés par un appendice charnu; masses polliniques renfermées dans une bourse uniloculaire; ovaire contourné.

On trouve dans nos bois le *Satyrium hircinum*, Linné, qui exhale une odeur de bouc très-caractéristique.

15. HERMINIUM. L. C. Richard.

Périanthe à divisions toutes conniventes en cloche, les intérieures présentant, de chaque côté, une dent; labelle connivent avec les divisions, trilobé, à lobes linéaires entiers, non prolongé en éperon; anthère dressée; ovaire contourné.

16. GYMNADENIA. R. Brown.

Périanthe à divisions conniventes ou étalées, les intérieures très-étroites; labelle trilobé ou tridenté, prolongé en éperon; anthère dressée, à lobes parallèles, contigus ou un peu distants; ovaire contourné.

17. PLATANTHERA. L. C. Richard.

Périanthe à divisions supérieures conniventes en casque; labelle linéaire-allongé, indivis, prolongé en un éperon très-long; anthères dressées, à lobes plus ou moins distants, parallèles ou divergents à la base; ovaire contourné.

18. DISA. Berg.

Fleur subsolitaire, terminale; périanthe à deux divisions extérieures grandes, trois intérieures petites, l'inférieure grande, concave, munie d'un éperon court.

CINQUIÈME TRIBU. — ARÉTHUSÉES.

Herbes de port variable, le plus souvent terrestres, à feuilles membraneuses, graminées; fleurs en général membraneuses, brillantes; pollen pulvérulent, ou aggloméré en petits lobules cohérents par l'interposition d'une matière élastique; anthère terminale, operculaire, persistante ou tombante.

Ces plantes habitent les régions tempérées des deux hémisphères.

19. BIPINNULA. Commerson.

Fleur solitaire, terminale; périanthe à trois divisions extérieures grandes, larges à la base, aiguës, conniventes en casque au sommet, les deux intérieures latérales deux fois plus longues, l'inférieure courte, obcordée.

20. POGONIA. Jussieu.

Fleur subsolitaire, terminale; périanthe ayant les trois divisions extérieures et deux des intérieures oblongues, nues, presque égales; labelle arrondi, à limbe cilié-barbu.

21. ARETHUSA. Linné.

Fleur solitaire, terminale; périanthe à trois divisions extérieures longues, ligulées; les trois intérieures alternes, plus larges, nues, presque égales; l'inférieure (labelle) pendante; style long, linéaire à la base, anthérifère au sommet.

22. VANILLA. Swartz. (Vanille.)

Périanthe ayant les trois divisions extérieures et deux des intérieures égales, grandes, étalées, ondulées; labelle roulé en cornet à la base, à limbe inégal; capsule longue, siliquiforme, à deux valves, pulpeuse à l'intérieur.

La Vanille aromatique (*V. aromatica*, Linné) est une plante ligneuse, grimpante, parasite, qui croît spontanément au Brésil, à la Guyane et au Mexique, mais que l'on cultive avec succès dans les serres chaudes de presque tous les pays. C'est le fruit de ce végétal qui constitue la vanille du commerce; quand il s'ouvre, il exsude un liquide connu sous le nom de baume de vanille, et dont on fait

usage au Pérou. Ce fruit est inodore quand il est frais; son parfum ne se développe que pendant la préparation qu'on lui fait subir pour le livrer au commerce. Cette substance s'est vendue à un prix excessif dans les premiers temps; et, quoique ce prix ait bien diminué, il est encore assez élevé.



Fig. 368 — Vanille aromatique.

23. LIMODORUM. Tournefort.

Périanthe à divisions conniventes recouvrant le labelle, qui est prolongé en éperon, rétréci en forme d'onglet canaliculé, à partie terminale entière; anthère terminale; ovaire non contourné.

24. CEPHALANTHERA. L. C. Richard.

Périanthe à divisions presque égales et conniventes; labelle non prolongé en éperon, brusquement rétréci à sa partie moyenne, à partie terminale entière, présentant, vers le rétrécissement, plusieurs saillies; ovaire plus ou moins contourné.

SIXIÈME TRIBU. — NÉOTTIÉES.

Herbes toutes annuelles, à racines fasciculées, à feuilles membraneuses, ensiformes ou pétiolées, le plus souvent élargies à la base en une gaîne qui entoure la tige; fleurs ordinairement petites, herbacées, à duvet glanduleux, et disposées en épi; pollen pulvérulent, ou aggloméré en lobules cohérents par l'interposition d'une matière élastique; anthère dorsale, persistante; stigmate le plus souvent prolongé en bec.

Ces plantes sont indigènes des régions tempérées et des parties montueuses humides des régions tropicales; on en trouve dans les deux hémisphères

25. CRANICHIS. Swartz.

Labelle creusé en voûte; anthère insérée à la partie postérieure de la colonne et parallèle au style.

26. NEOTTIA. R. Brown.

Périanthe à divisions extérieures conniventes avec les deux intérieures; labelle pendant, étalé, allongé, bifide ou trilobé, à lobes latéraux très-petits, le moyen bifide, non prolongé en éperon; anthère terminale; ovaire non contourné.

27. EPIPACTIS. Haller.

Périanthe à divisions un peu conniventes ou un peu étalées; labelle non prolongé en éperon, brusquement rétréci à sa partie moyenne, à partie terminale entière, présentant, au niveau du rétrécissement, deux bosses saillantes; ovaire non contourné.

28. SPIRANTHES. L. C. Richard.

Périanthe à divisions formant un angle avec l'ovaire; labelle entier, non rétréci à sa partie moyenne, à bords ondulés; style se prolongeant, inférieurement, en une lamelle bifide; épi florifère, fortement contourné en spirale.

29. THELYMITRA. Forster.

Périanthe à six divisions égales; l'inférieure (labelle) ovale, concave; style aplati, tronqué; masses polliniques en forme de pinceau.

SEPTIÈME TRIBU. — CYPRIPÉDIÉES.

Trois étamines, dont les latérales fertiles, l'intermédiaire stérile; pollen granuleux, se résolvant, enfin, en une matière pultacée; style à moitié libre; stigmate divisé en trois aréoles opposées aux étamines.

30. CYPRIPEDIUM. Linné.

Fleur subsolitaire, terminale, périanthe offrant quatre divisions extérieures étroites, disposées en croix, une supérieure plus large, ovale; l'inférieure (labelle) ventrue; deux étamines latérales, fertiles; style appendiculé.

Le *Cypripedium calceolus*, Linné, vulgairement Sabot de Vénus, doit ses noms à la forme particulière de son labelle.

45ME FAMILLE. — APOSTASIACÉES.

Plantes vivaces, à tige simple, portant des feuilles alternes, engaînantes, très-rapprochées, lancéolées, presque linéaires, très-aiguës; fleurs disposées en grappes terminales; périanthe à six divisions profondes et régulières; trois étamines, dont deux anthérifères, opposées aux deux sépales intérieurs et latéraux, et soudées avec le style par la partie inférieure de leur filet; anthères biloculaires, s'ouvrant par une fente longitudinale, renfermant un pollen pulvérulent, formé de grains distincts; troisième étamine stérile, rudimentaire, insérée sur le style un peu au-dessus des deux autres, et opposée au sépale externe antérieur; style cylindrique, terminé par un stigmate obtus à deux ou trois lobes; ovaire à trois loges pluriovulées; fruit capsulaire, à trois loges polyspermes, s'ouvrant en trois valves qui portent les cloisons sur le milieu de leur face interne; graines très-petites, ovoïdes.

Cette petite famille, que quelques auteurs considèrent seulement comme une tribu des Orchidées, mais qui en diffère néanmoins par des caractères assez importants, ne renferme qu'un petit nombre d'espèces, propres aux régions équatoriales.

1. APOSTASIA. Blume.

Fleurs en grappe; périanthe à six divisions profondes presque égales; trois étamines, dont deux anthérifères et une stérile, soudées avec le style par la partie inférieure de leur filet; style cylindrique; stigmate obtus; ovaire à trois loges pluriovulées. Fruit capsulaire.

Ces plantes se trouvent au Népaul et à l'île de Java.

2. NEUWIEDIA. Blume.

Fleurs en grappe, périanthe à six divisions inégales, l'inférieure (*labelle*) difforme; trois étamines fertiles, soudées avec le style par la base des filets; style cylindrique; stigmate trigone; ovaire à trois loges pluriovulées; fruit capsulaire.

Ce genre, qui diffère peu du précédent, se trouve à l'île de Java.



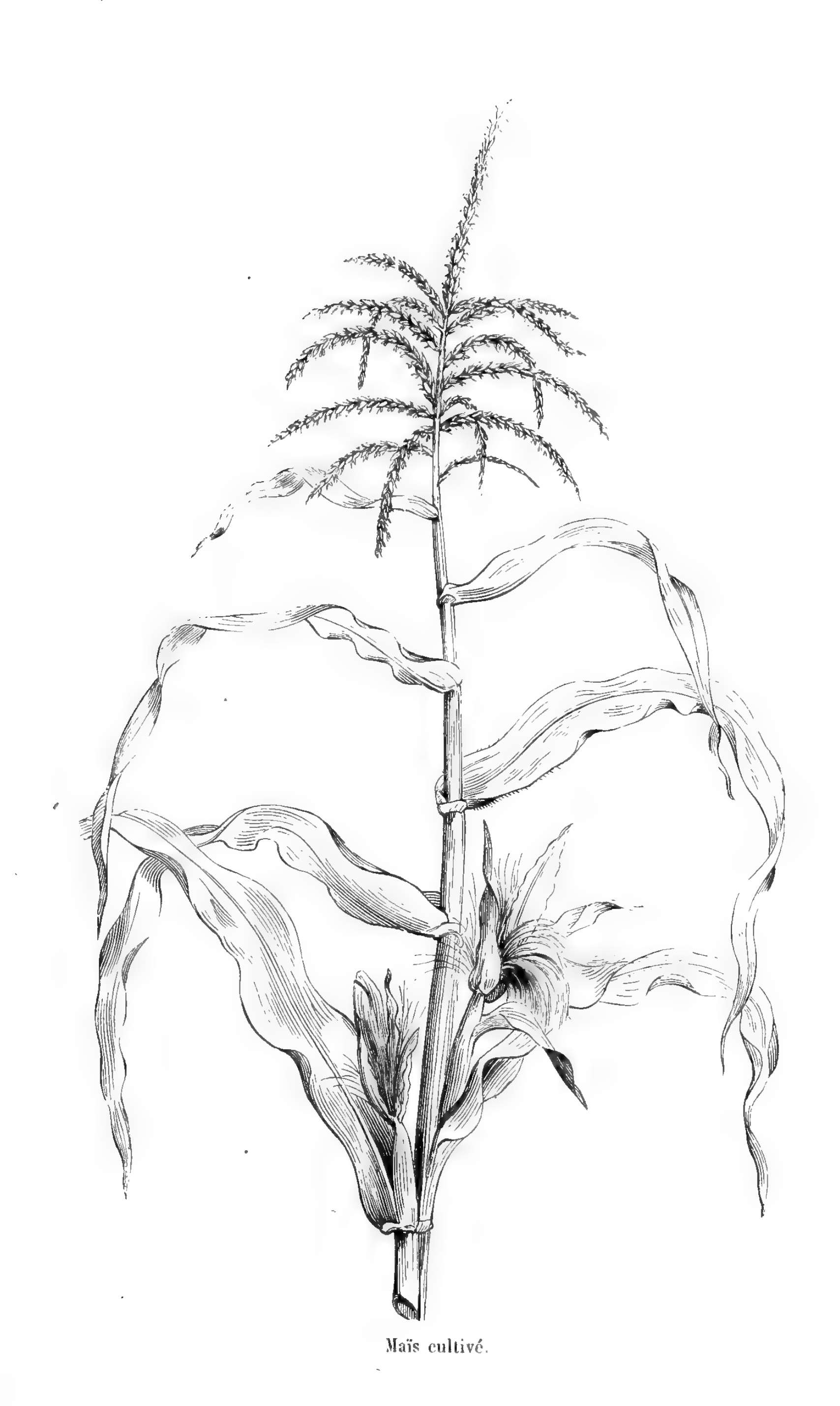
Fig. 369 — Cypripedium à fleurs jaunes.

TABLE DES MATIÈRES.

FIN DE LA TABLE.



Prêle des fleuves



Maïs cultivé.



Botrychium lunaire.



Pied-de-Veau.

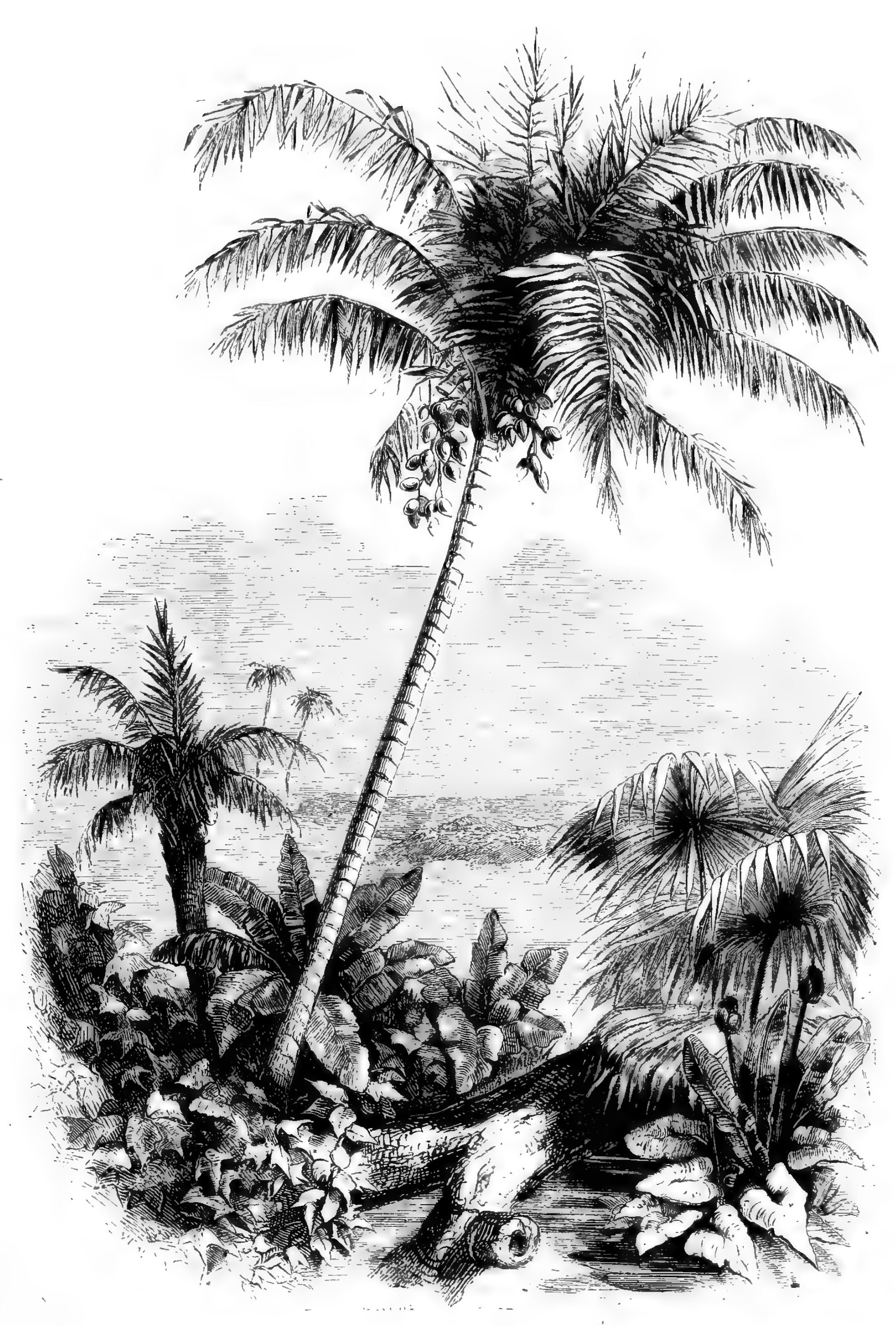


Ancolie du Canada.

B



Plantain d'eau.



Cocotier nucifère.

B Pl. 5



Plantain à grandes feuilles.

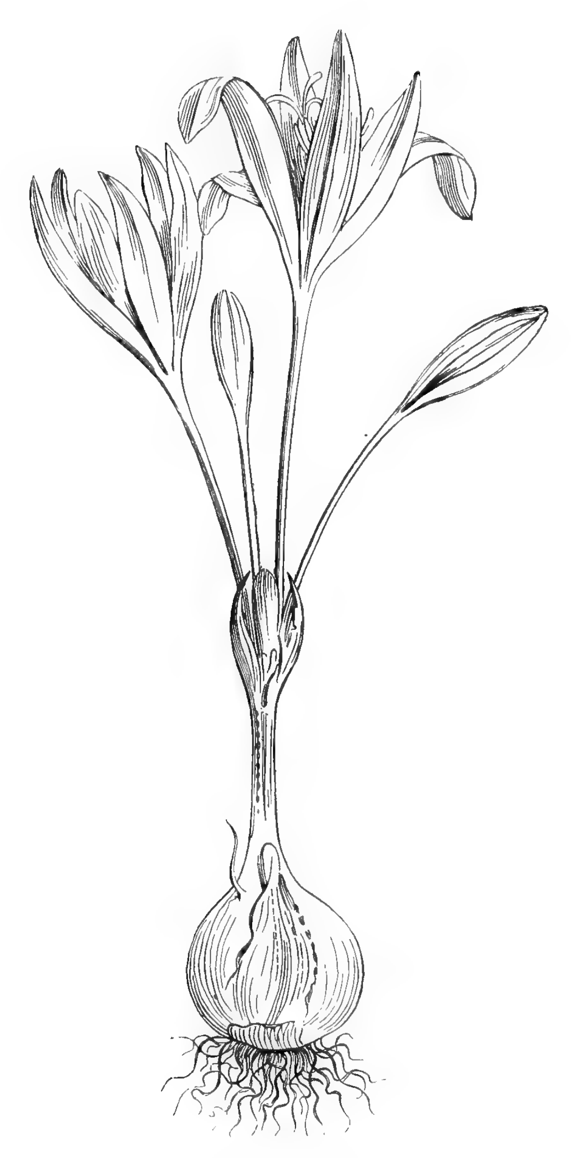


Jonc fleuri

Pl. 5



Riz cultivé.



Colchique d'automne.

B

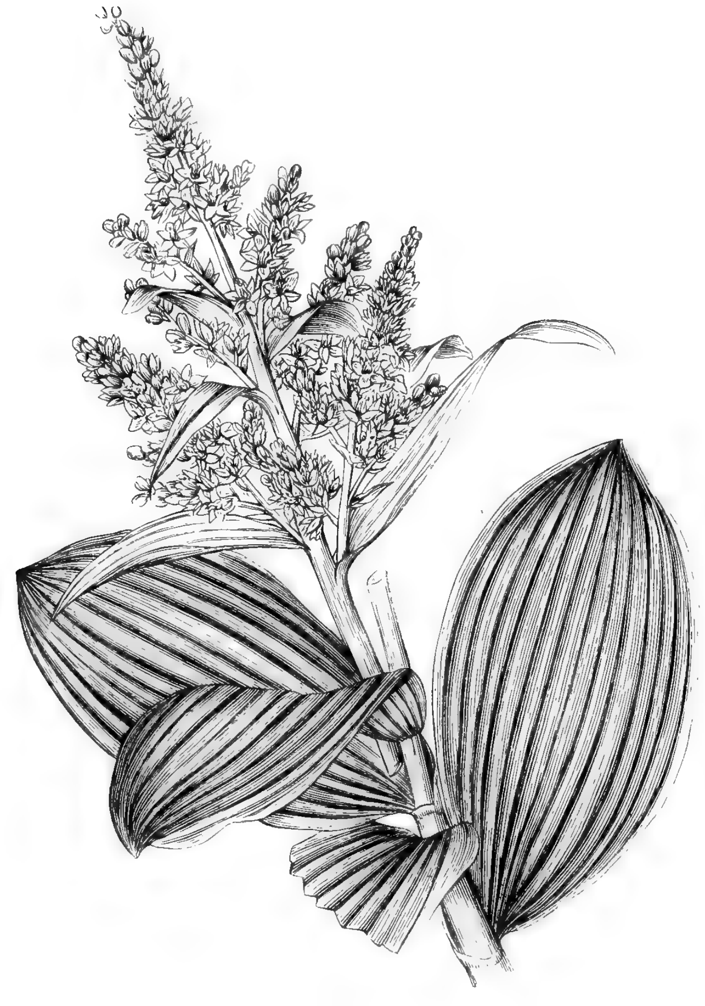
Pl. 7.



Oxalide violette.



Ophioglosse palmé.



Ellébore blanc.



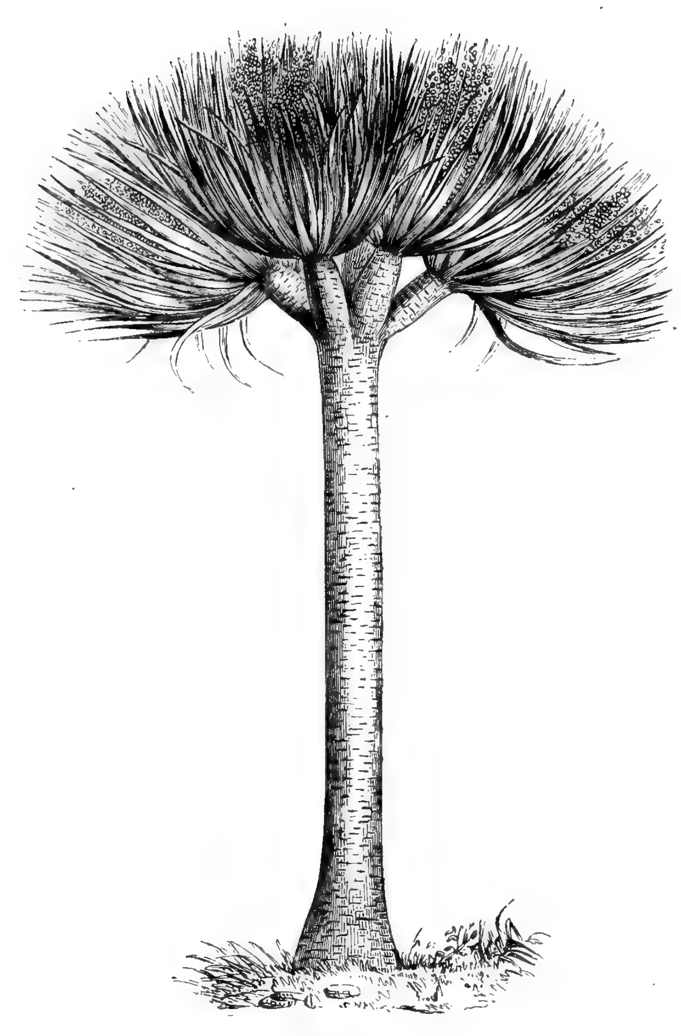
Amaryllis Belladone.



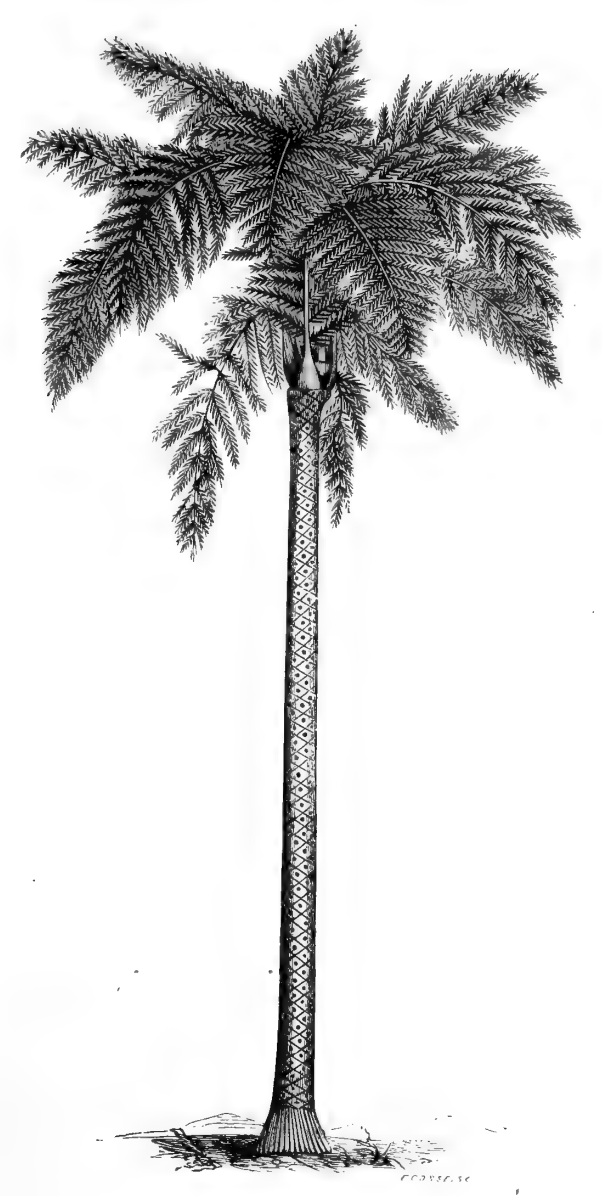
Sceau de la Vierge.

B.

Pl. 10.



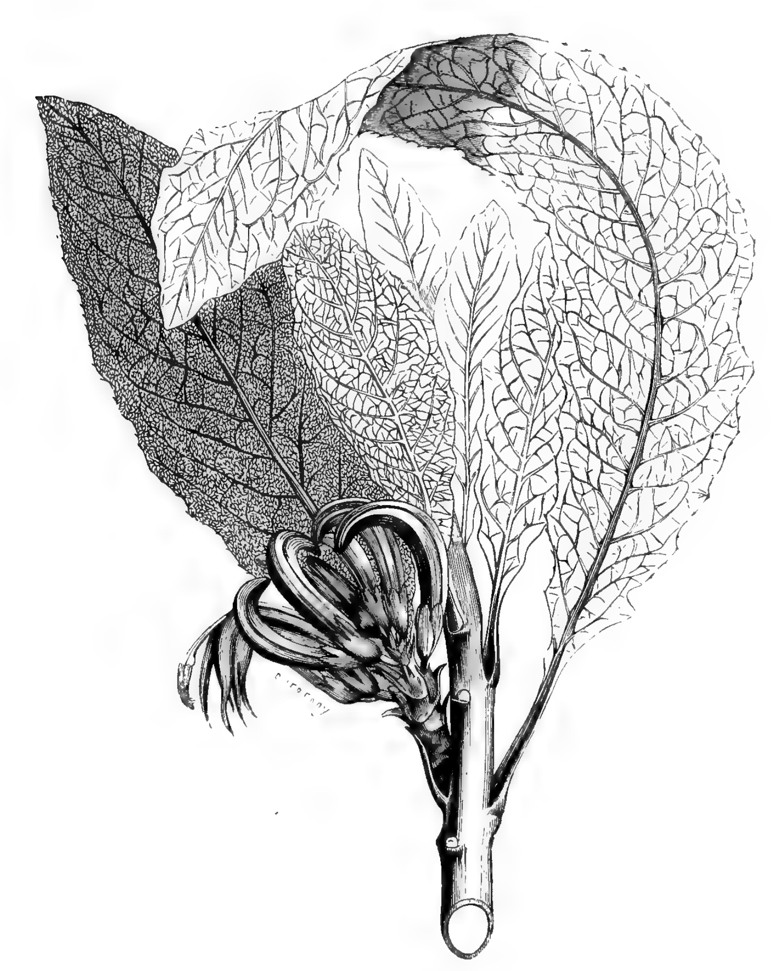
Dracæna Draco.



Cyathea arborescent.



Parnassie des marais.



Rollandie de Delessert.



Eupétale de Lindley.

B. Pl. 12



Chevaliérie ornée.



Jubæa spectabilis.

B.



Freycinetie de Cuming.

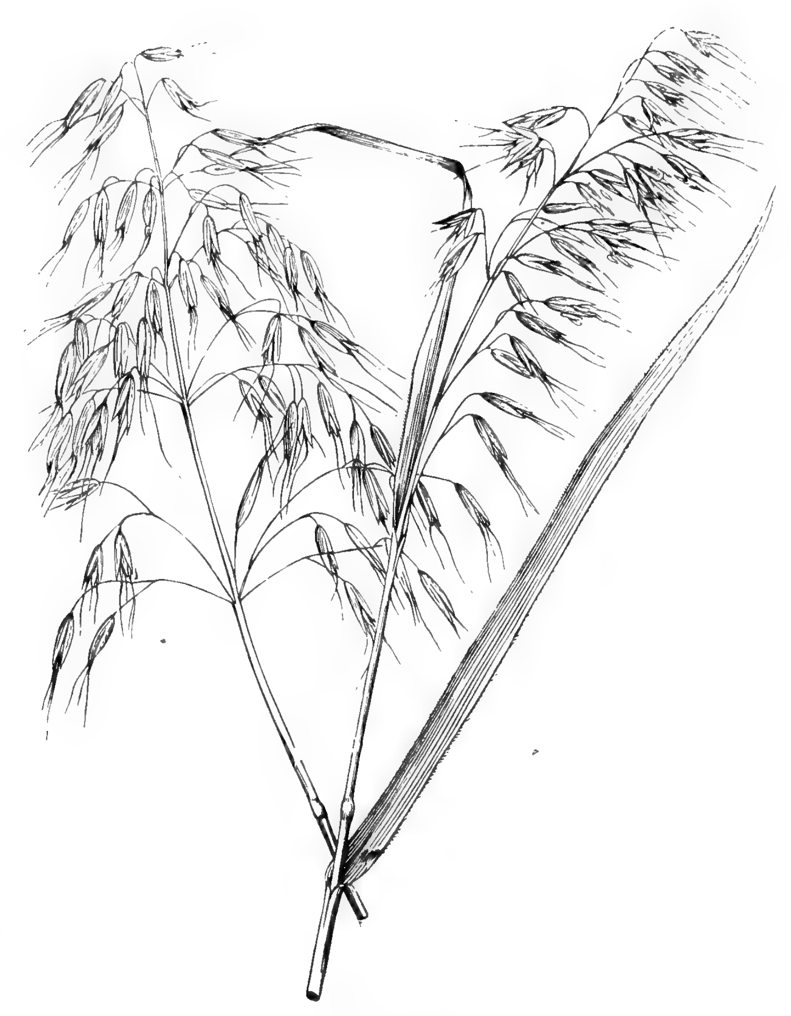
B. Pl. 15.



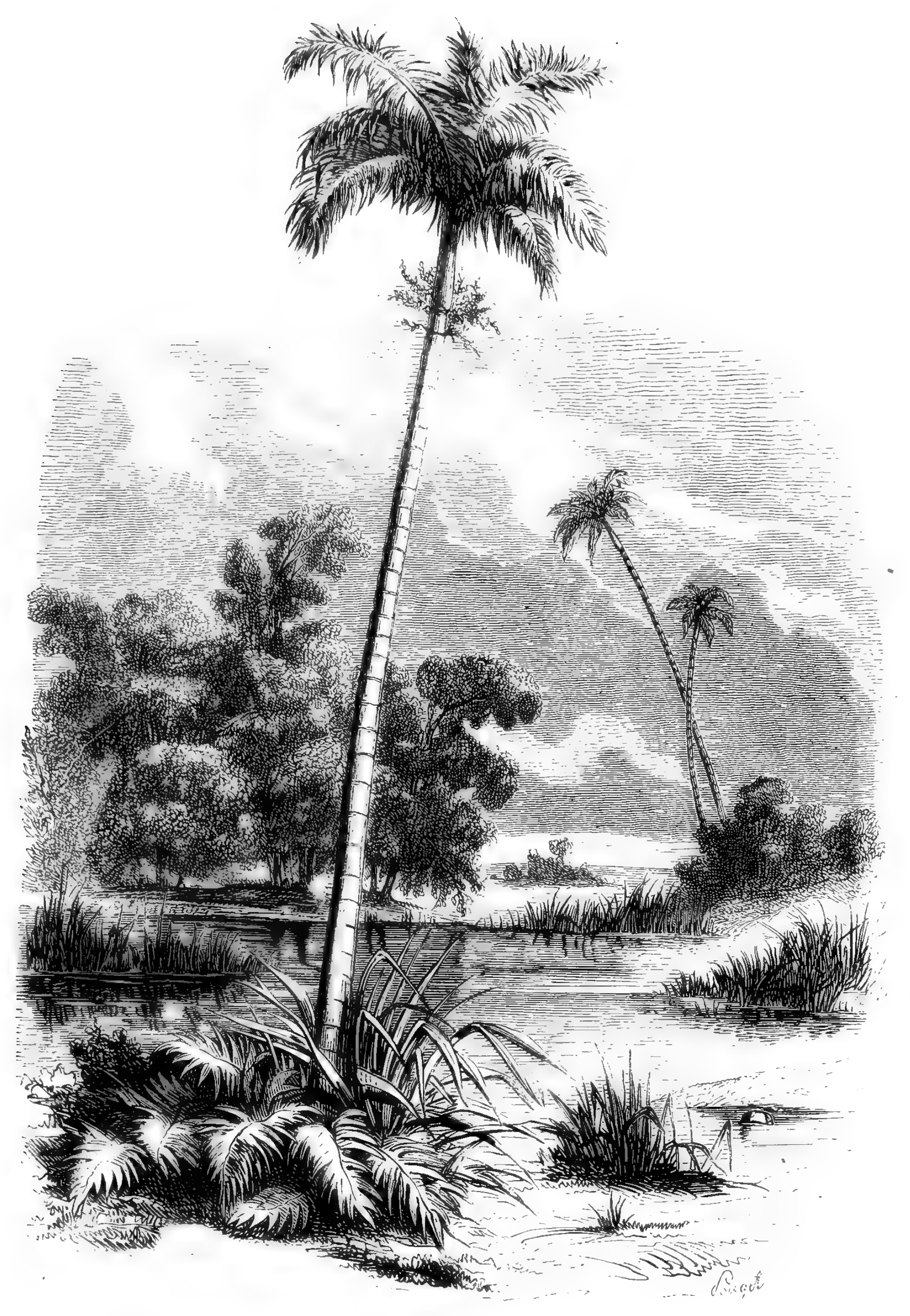
Anthoxanthum odorans.



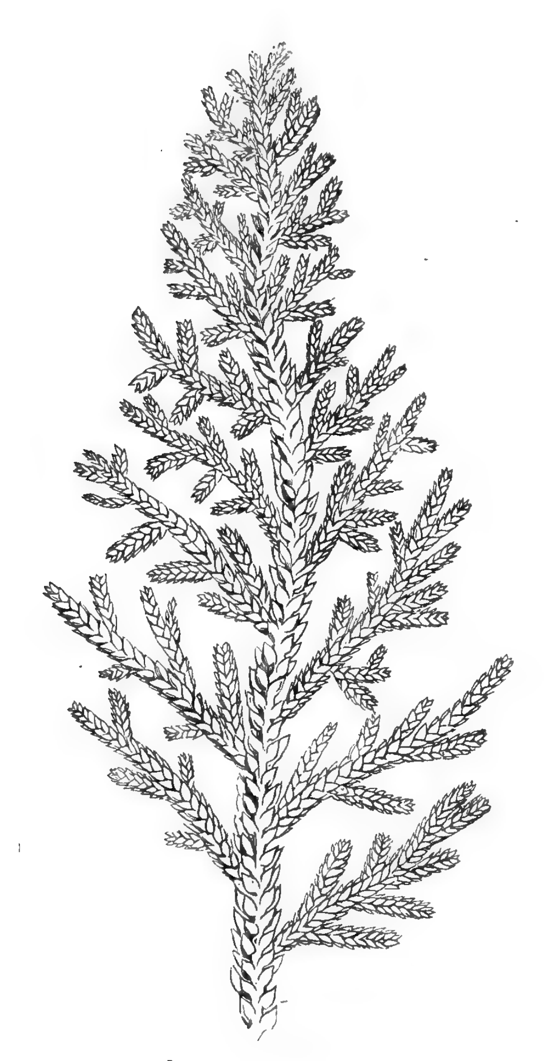
Tripsacum elegans.



Avoine commune.

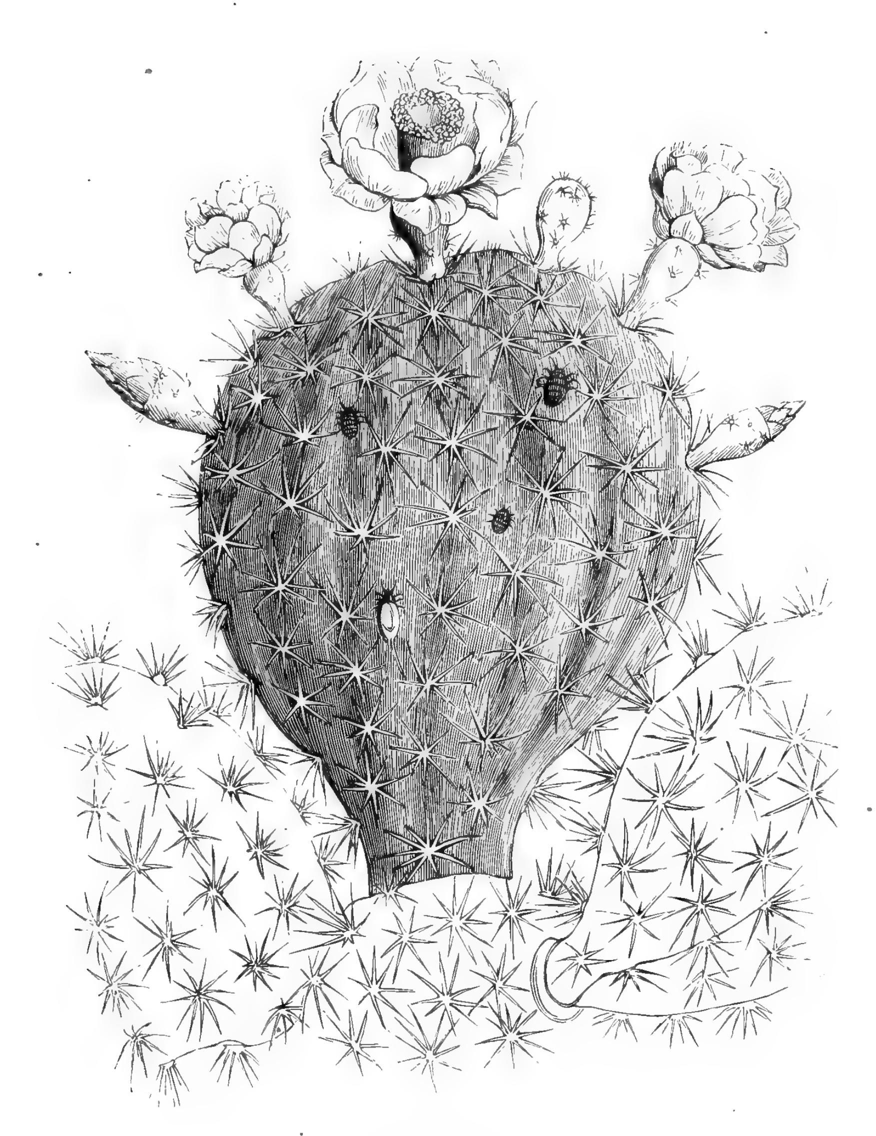


Arec.



Lycopode de Spring.

B.



Cactier à Cochenille



Fig. 1. — Ramalina inanis.



Fig 2. — Stricta marginifera.



Canne à sucre.

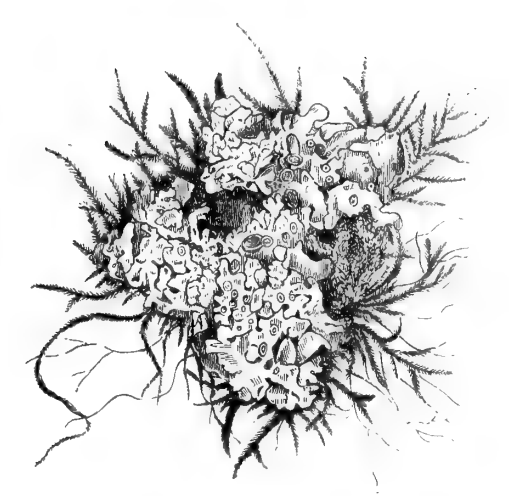


Fig. 1. — Collema luridum.

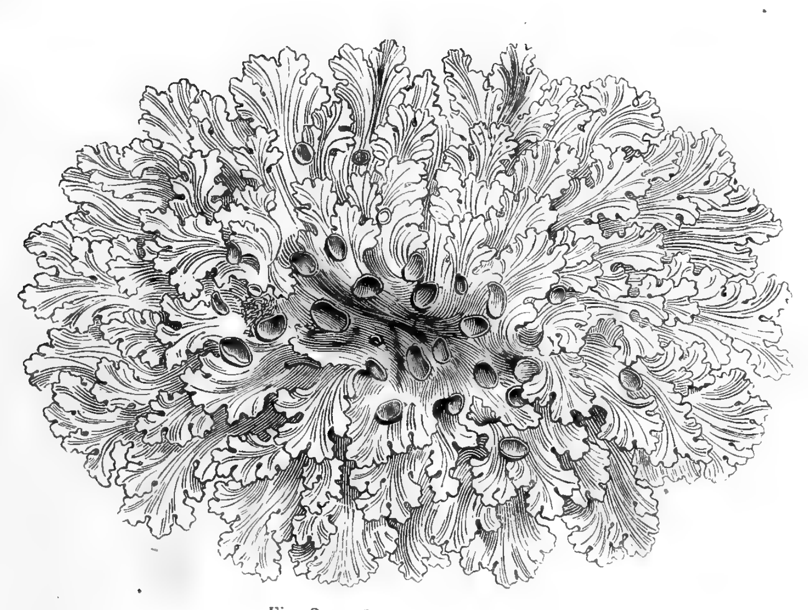
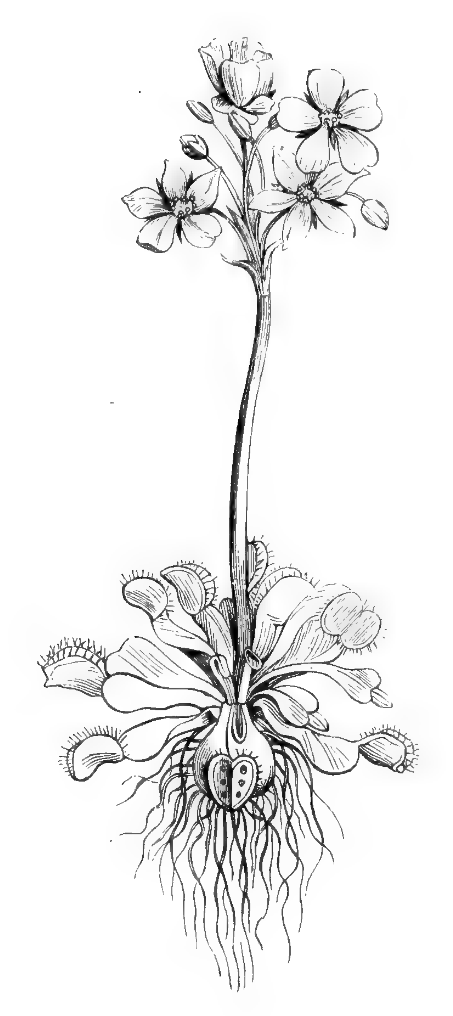
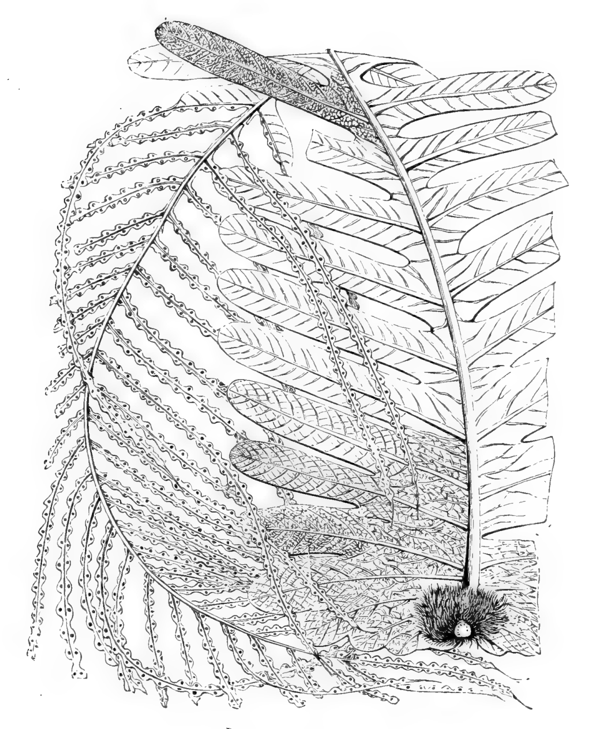


Fig. 2. — Parmélie du Tilleul.



Dionée Attrape-Mouche.



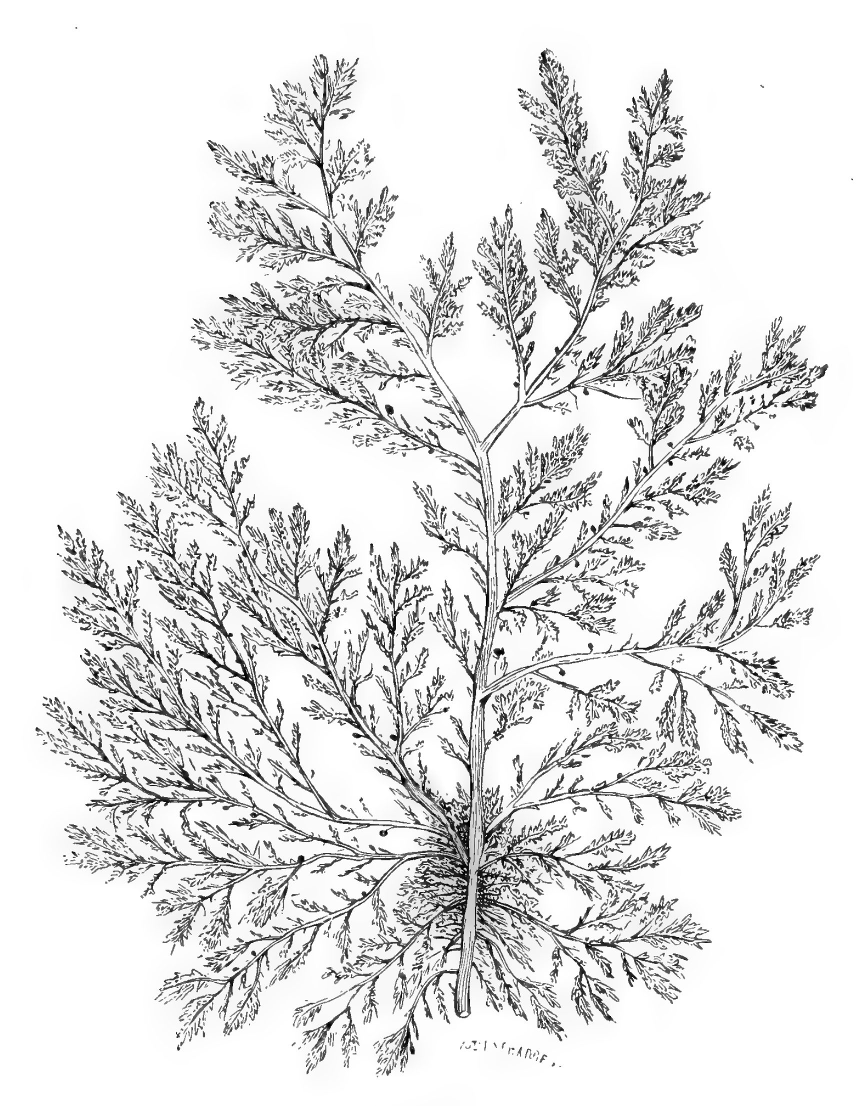
Drynaria de Proust.

B.

Pl. 22.

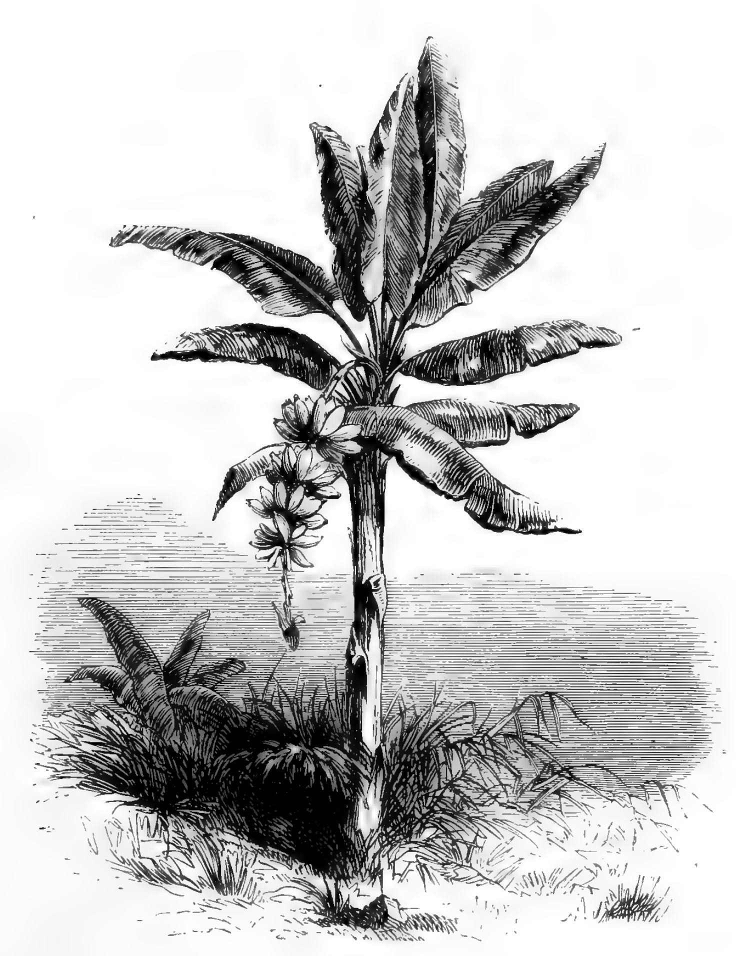


Zanichellie des marais.



Fucus cartilagineux.

B. Pl. 24.



Bananier.

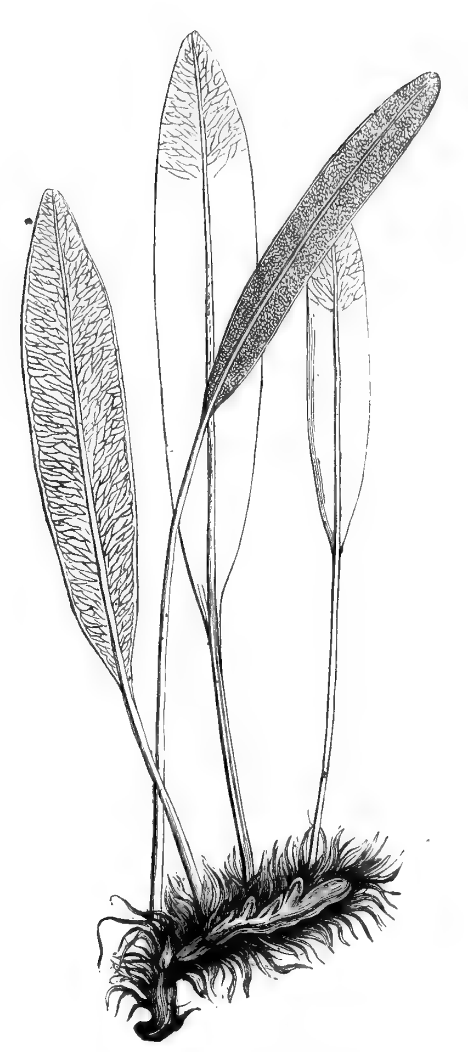


Fig. 1. — Fougère. (Olfersia.)

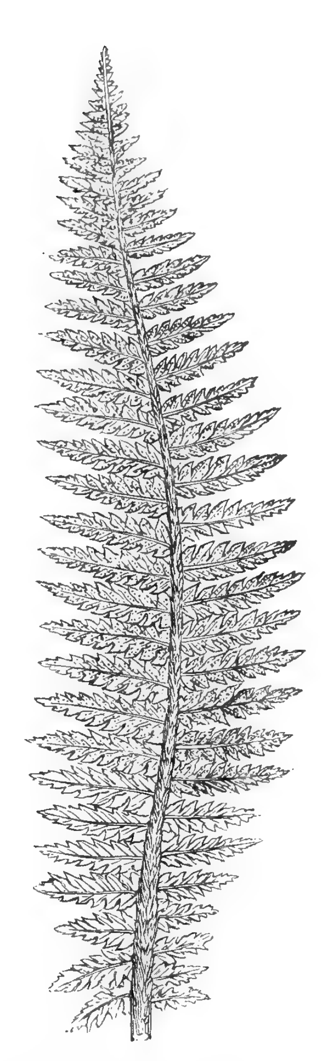


Fig. 2. — Feuille de Fougère



Fig. 1. — Pourretia coarctata.

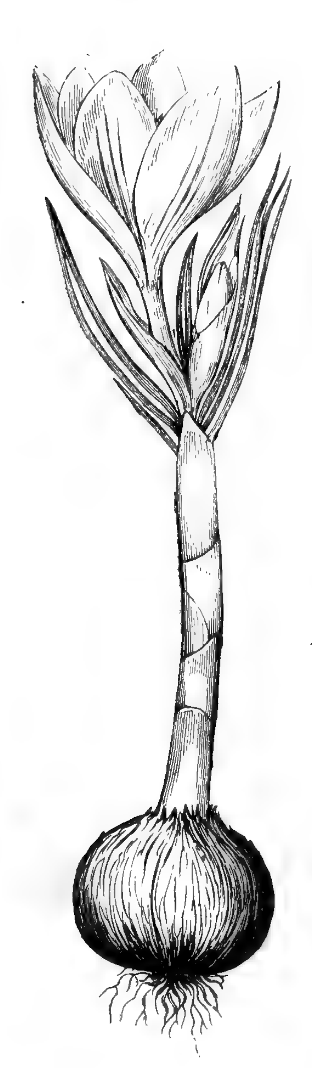


Fig. 2. — Crocus



Oncidium Insleayi

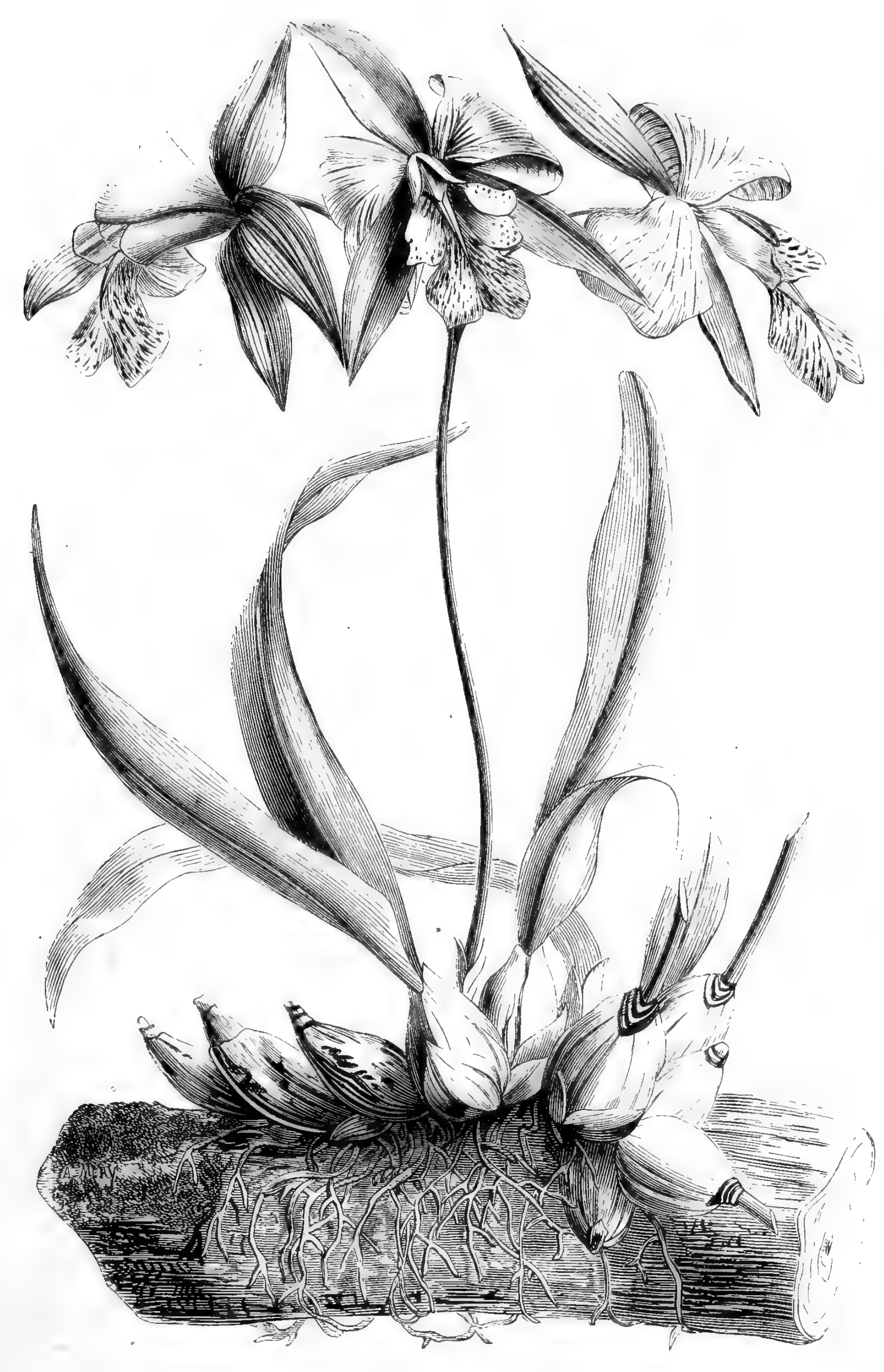
Pl. 28.



Maxillaria Skumeri.

B.

Pl. 29.



Laelia majalis



Catasetum maculatum.



Barkeria spectabilis



Oncidium leucochilum.



Odontoglossum hastatum



Epidendrum aurantiacum

ENCYCLOPÉDIE

D'HISTOIRE NATURELLE

OU

TRAITÉ COMPLET DE CETTE SCIENCE

D'APRÈS

LES TRAVAUX DES NATURALISTES LES PLUS ÉMINENTS DE TOUS LES PAYS ET DE TOUTES LES ÉPOQUES

Buffon, Daubenton, Lacépède,
G. Cuvier, F. Cuvier, Geoffroy St-Hilaire, Latreille, de Jussieu,
Brongniart, etc., etc.

resumant les observations des auteurs anciens, et comprenant toutes les découvertes modernes jusqu'à nos jours

PAR LE Dr CHENU

PROFESSEUR D'HISTOIRE NATURELLE.

---

31 volumes in-4° (22 de texte et 9 de tables)

ILLUSTRÉS DE PLUS DE **8,000** BELLES GRAVURES SUR BOIS

Prix de l'ouvrage complet : 130 fr.

Chaque volume de texte ou de tables se vend séparement.

Jusqu'à présent aucune histoire naturelle n'avait été accompagnée d'un nombre de gravures aussi considérable. Toutes ont été dessinées avec le plus grand soin sur les objets mêmes, soit vivants, soit déposés à notre Muséum d'histoire naturelle. On a donc dans cet ouvrage la représentation de ce qu'offre la nature dans les diverses parties du globe, et on peut en suivre et comparer les différences. La représentation exacte de toutes les races de l'espèce humaine réparties sur le globe offre seule un exemple de l'intérêt que présente l'*Encyclopédie d'histoire naturelle* par M. Chenu.

Les tables générales du texte et des nombreuses gravures figurant dans les différentes parties de l'*Encyclopédie d'Histoire naturelle,* indispensables pour faciliter les recherches à faire dans cet important ouvrage, ont été dressées par M. E. DESMAREST, l'un des collaborateurs de M. le Dr CHENU; celle des *Oiseaux* contenant plus de 4,000 articles, des *Mammifères* comprenant plus de 5,000 articles, celle des *Reptiles* et des *Poissons,* celles des *Lépidoptères,* de la *Botanique* et des *crustacés, Mollusques* et *Zoophytes,* des *Annelés,* des *Coléoptères,* des *Races humaines,* contiennent aussi un très-grand nombre d'articles.

Afin de rendre ce travail utile à tout le monde, on donne, dans une première colonne et par *ordre alphabétique,* les noms vulgaires sous lesquels sont connus les divers animaux décrits ou indiqués dans l'ENCYCLOPÉDIE; et lorsque ces animaux n'ont pas encore reçu de noms vulgaires, on traduit en français leur dénomination latine. Une deuxième colonne est uniquement consacrée aux noms scientifiques. Dans une troisième colonne, on fait connaître les tomes et les pages contenant les descriptions, l'histoire des mœurs et les autres détails relatifs aux animaux dont on s'est occupé. Enfin, la quatrième colonne est spécialement employée à l'indication, par division de volumes, pages et numéros d'ordre, des nombreux dessins qui illustrent le texte des volumes et de ceux qui figurent dans les planches tirées à part.

Grâce à ces listes, beaucoup plus complètes que celles précédemment données dans d'autres ouvrages, notre *Cours complet d'histoire naturelle par ordre des matières* aura, tout en conservant les avantages de l'arrangement systématique, la même utilité usuelle que *tous les dictionnaires scientifiques.*

Prix de chaque volume de *texte* : 6 fr. 50. — Chaque volume de *tables* : 3 fr.

TABLEAU SOMMAIRE

DE

L'ENCYCLOPÉDIE D'HISTOIRE NATURELLE.

		Vol.	Figures dans le texte.	Planches entières (1).
ZOOLOGIE	Annelés	1	276	40
	Coléoptères	3	1009	124
	Crustacés, Mollusques, Zoophytes	1	320	40
LÉPIDOPTÈRES	Papillons diurnes ou tome 1er	1	531	40
	Papillons nocturnes ou tome 2	1	199	40
MAMMIFÈRES	Quadrumanes	1	236	40
	Carnassiers	2	226	80
	Rongeurs et pachydermes	1	85	40
	A reporter...	11 vol.		

(1) Quelques-unes contiennent plusieurs figures.

		Vol.	Figures dans le texte.	Planches entières (1).
	Report...	11		
MAMMIFÈRES	Pachydermes, ruminants, etc.	1	78	48
OISEAUX	Oiseaux	6	2084	240
REPTILES	Reptiles et poissons	1	135	48
BOTANIQUE	Botanique ou phytologie	2	525	96
RACES HUMAINES	Races humaines, Minéralogie, Géologie	1	152	40
		22 vol. à 6 fr. 50 le volume.		

TABLES GÉNÉRALES.

	Vol.
Annelés	1
Coléoptères	1
Crustacés, Mollusques, Zoophytes	1
Lépidoptères	1
Mammifères	1
Oiseaux	1
A reporter...	6 vol.
Report...	6
Reptiles et Poissons	1
Botanique	1
Races humaines, Minéralogie et Géologie	1
	9 vol. à 3 fr. le volume.